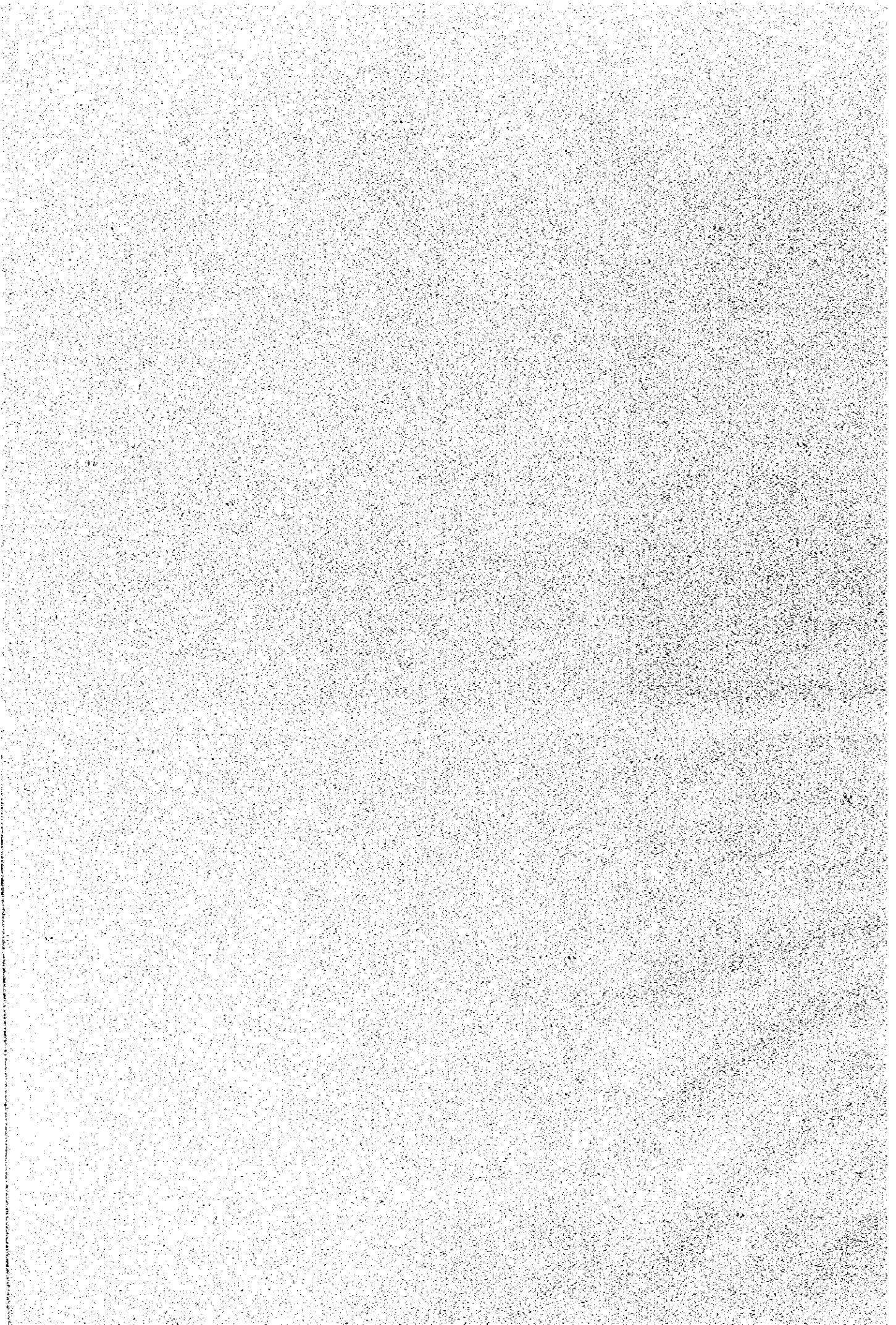


## 第 3 章

### プロジェクトの内容



## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの目的

ペリリュー州は首都コロールから船で約2時間のパラオ国南部に位置する、南北約13km、東西が一番広いところで約5kmの離島州で、人口は約600人であるが、州としてはコロール、アイライに次いで3番目の人口を有する。ペリリュー州との往來の交通手段には、船を利用した海上交通に大きく依存しており、本プロジェクトサイトの北港は、ペリリュー州内で物揚場等漁港施設を備えた唯一の港である。したがって、北港は、物流の拠点として重要な役割を担っていると同時に、ペリリュー州の主要産業である漁業の活動の中心にもなっている。日本が1993年度に実施した水産無償資金協力では、北港にコロール州～ペリリュー州間の漁獲物運搬を主目的とした中型多目的運搬船が供与され、漁港管理事務所棟、製氷施設、給油・給水施設等の漁業支援施設が建設された。これを受けて、漁獲物販売実績、漁民数ともに大幅に増加し、ペリリュー州の水産業は着実に伸びてきている。また、ペリリュー州は優れたスキューバ・ダイビング・スポットを有し、スポーツ・フィッシングを含めた観光客も年々増加しており、加えて第2次世界大戦時の激戦地であったことから、来訪する旅行者も多い(約3,000人/年)。

このように、北港の物揚場等漁業支援施設は、ペリリュー州にとっての生命線ともいえる位置づけにある。

北港は第2次世界大戦前(1930年頃)にペリリュー島の燐鉱石を日本に輸送のために開港されたもので、それ以来、約60有余年の長きにわたり、維持改修の手がほとんど加えられていない。そのため水路の水深は-1.0m程度にまで埋没し、首都コロールに鮮魚を運ぶ運搬船の運航にも支障をきたしている。また、物揚場施設も損傷度が大きく、修復の必要性に迫られている。このように北港はペリリュー州の物流拠点として十分に機能できず、ペリリュー州の物流および漁業の振興に支障をきたしている。

このような問題点の解決のために、北港の既存水路および泊地を浚渫し、既存物揚場を整備することが本プロジェクトの目的である。

## 3-2 プロジェクトの基本構想

### 3-2-1 要請内容

要請内容は以下の通りである。図-3.2.1に本要請施設の平面配置、図-3.2.2に水路および航路標識位置を示す。

アクセス水路の浚渫	:	幅 25m、延長 5,400m、水深 -2.5m
泊地浚渫	:	水深 -2.5m
物揚場拡張	:	エプロン、護岸、斜路
航路標識	:	ライトビーコン 3 基、航路標識 20 基

### 3-2-2 既存施設の現状と問題点

1993 年度に日本からの水産無償案件で供与された陸上施設(管理事務所棟、冷蔵庫、給油設備等)は、ペリリュー州漁業協同組合により管理運営され、円滑に機能している。しかし、漁港の基本施設である物揚場、水路等は以下に述べるとおり損傷したり、水深が浅くなる等の問題が発生し、利用船舶に大きな支障をきたしている。

#### 1) 物揚場

北港物揚場は建設の歴史が古く、老朽化が進んでいる。構造はコンクリートブロック積みと推定されるが、そのコンクリートブロックの一部が前面に崩れ落ちる等の現象がみられ、安定上の問題も発生している。また、前面水深は浅いところでは部分的ではあるが-1.0m程度で、平均的には-1.5m程度となっている。(図-3.2.3参照)

#### 2) 水路

水路は図-3.2.2に示すように北側 3.6km の自然のミオ筋を利用した自然水路と、日本の信託統治時代に浚渫した延長 1.8km の人工水路でなりたっている。

人工水路では浚渫土(レキ混じりサンゴ砂、直径 50cm 級のサンゴ塊)を水路の北側へ盛り上げ、防波堤の機能を持たせていた。しかし、長期間の波、流れ等の影響で防波堤の砂分が徐々に水路の深みの方に流れ込み、現在では-1.0m の水深のところもみられ、船舶の航行を妨げている。

自然水路についても人工水路と同様長期間の波、流れ等の影響で、コーラル砂が流れのよどむ水路の深みに徐々に流れ込んで、水深が-1.0m 程度(部分的には-0.7m)に浅くなっている。

#### 3) 泊地

水路の埋没ほどではないが、漂砂により部分的に-1.2m 程度に浅くなっている。

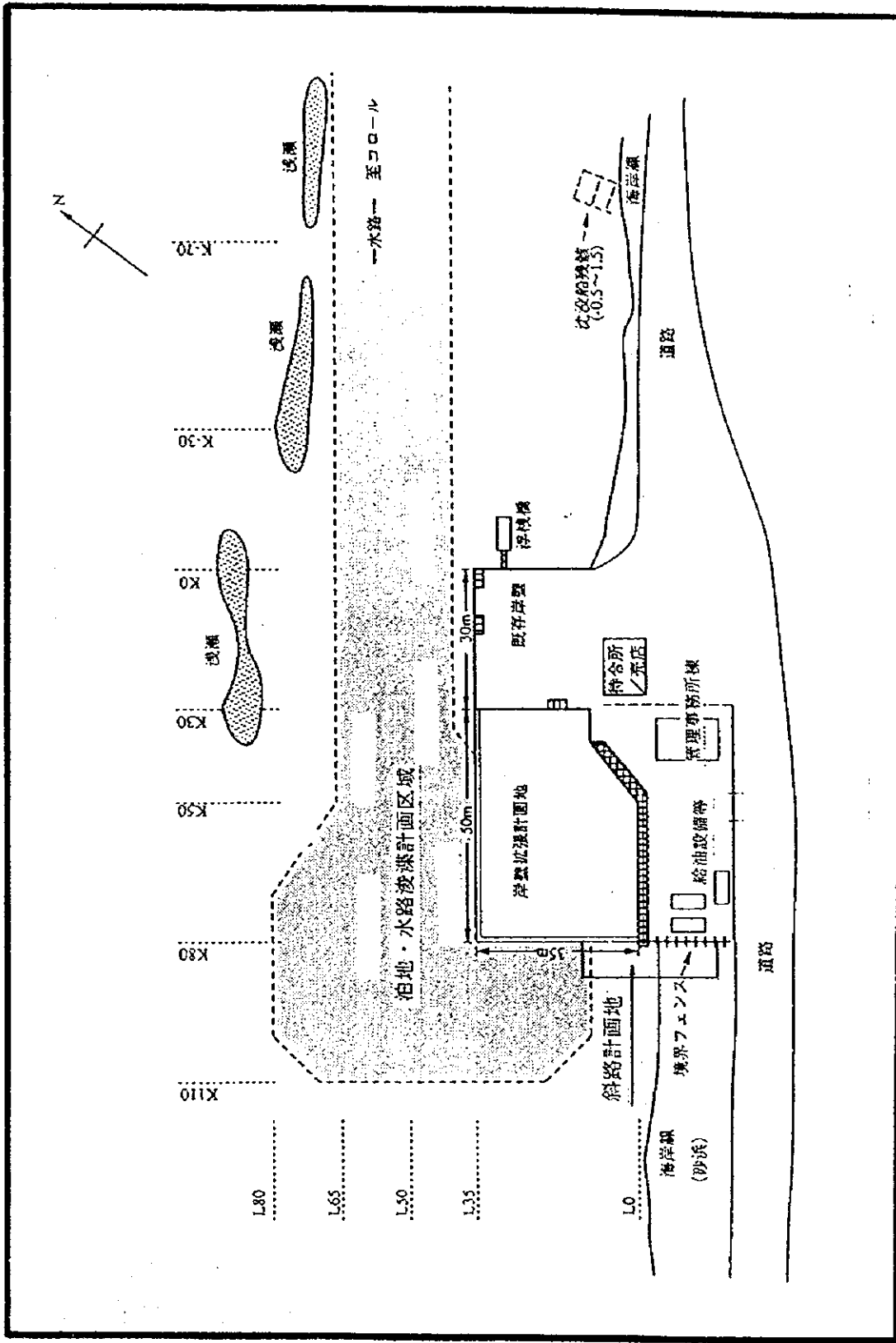


図-3.2.1 要望された北港サイトの平面配置

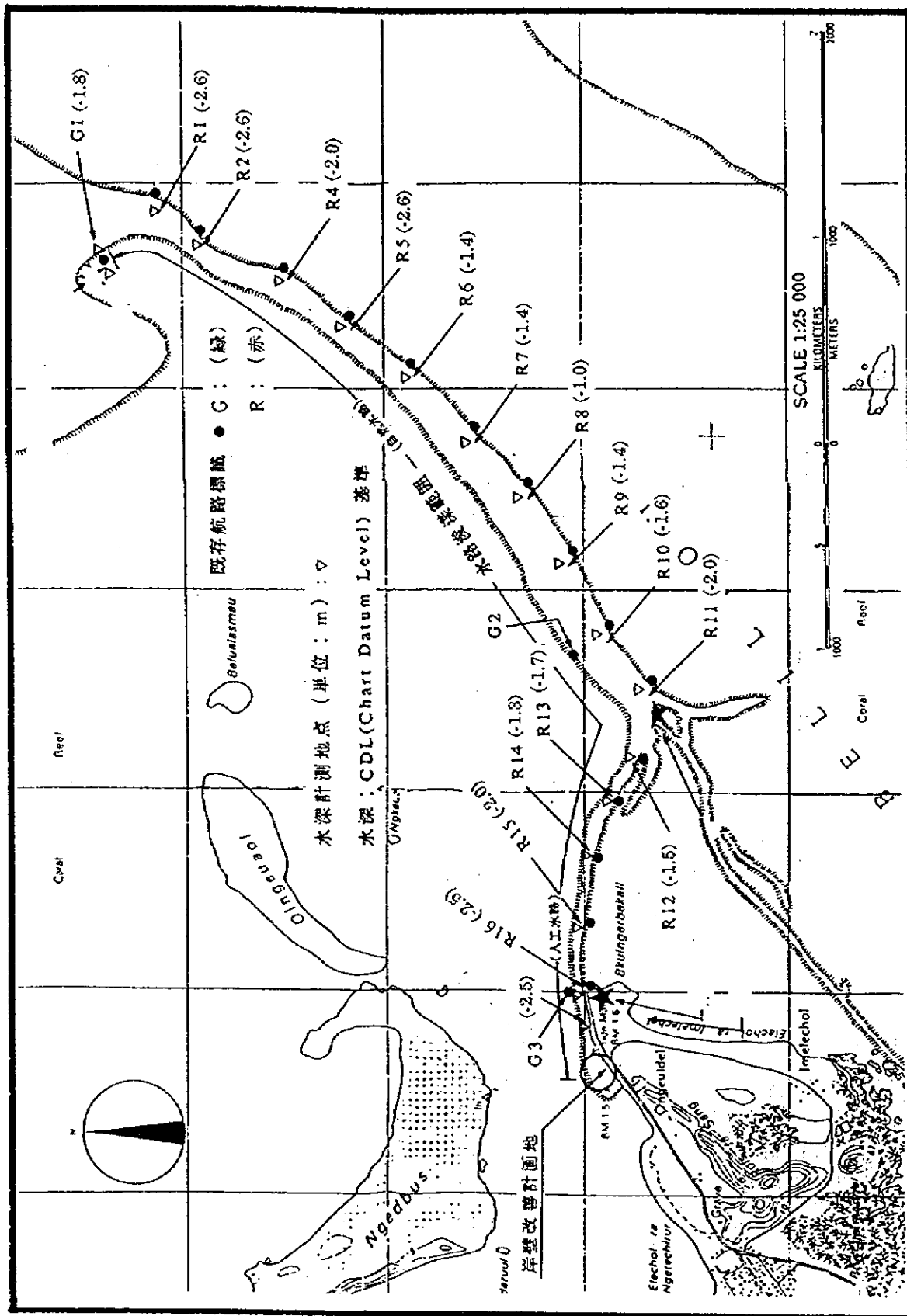


図-3.2.2 北港アクセス水路および航路標識位置

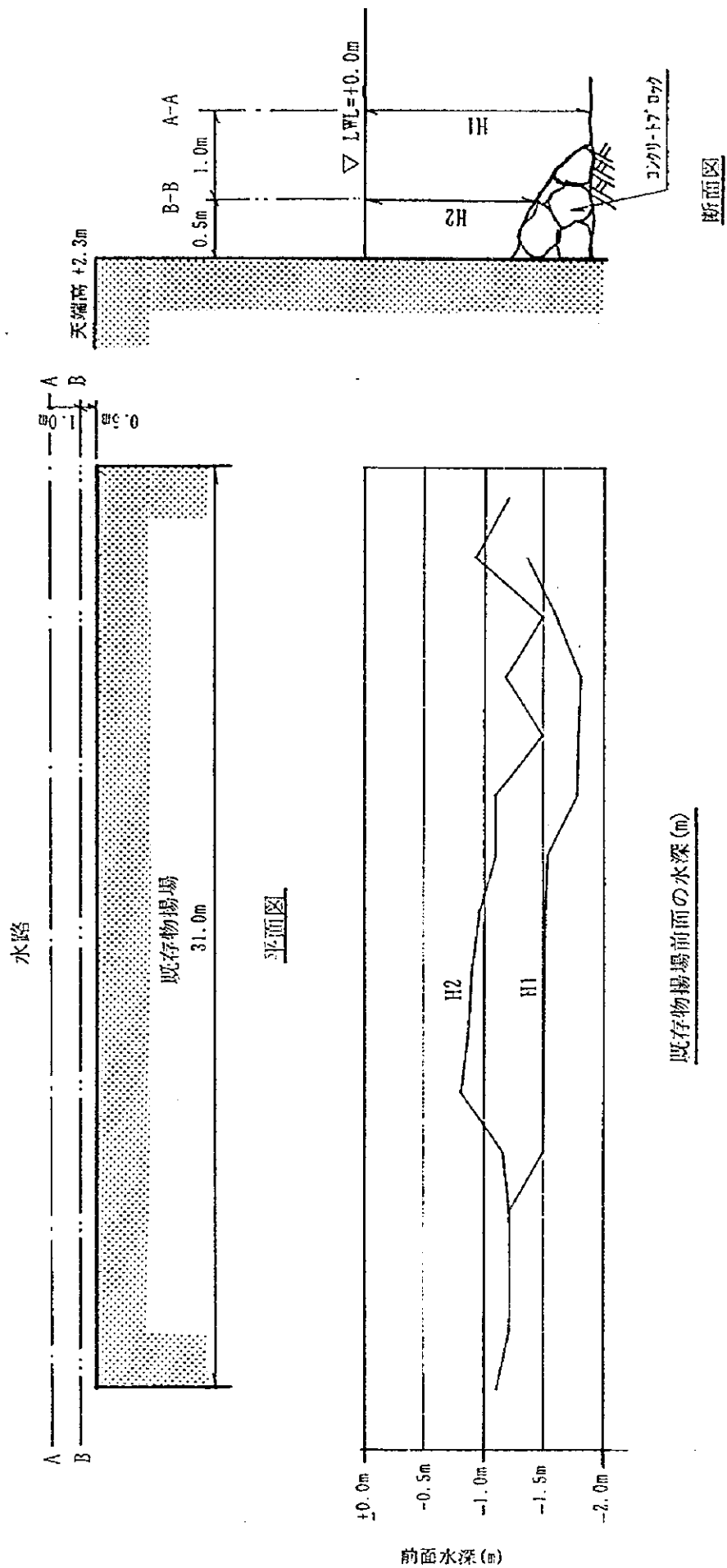


図-3.2.3 既存物揚場の前面の埋没状況

#### 4) 航路標識

図-3.2.2 に示すように、人工水路と自然水路にはペリリュー州に向かって右舷側に緑色標識が3本、左舷側に赤色標識が16本設置されている。

これらの標識は1996年12月パラオ国政府の予算で設置されたもので、昼間の船舶の航行には航路標識として十分機能している。

それぞれの航路標識板には夜間には光があたると反射するテープが貼られているが、標識近くでないとは確認できず、夜間の航行は危険であるといわれている。また、航路標識の高さが低く、満潮時には遠方からの位置確認が困難となり、昼間でも荒天時には水路の入口は見つけにくい。

### 3-2-3 施設設計の基本方針

#### 1) 基本構想

本プロジェクトは、ペリリュー州と首都コロールを結ぶ唯一の海上交通ラインが、現在抱えている以下の課題を解決することを基本方針とした。

- ①北港の航路および泊地が、長年にわたる埋没により自由な航行が著しく害されている。
- ②北港の物揚場が老朽化によりその機能を失いつつある。

このため、以下に示す基本的な考え方で施設の計画、設計を行った。

- ①航路・泊地の浚渫の水深および航路幅については、現在就航中の多目的運搬船のサイズを基本とする。
- ②物揚場の改修の水深および天端高さについては、多目的運搬船を基本とするが、漁船、観光用ボート等の小型船のために階段等の施設を計画する。なお、物揚場の延長は現状とおりとする。
- ③近い将来、ペリリュー州の観光開発等に伴い、現在より大きな船の就航も考えられるが、具体性に乏しいので検討外とする。

#### 2) パラオ国要請のうち取り上げなかった施設

表-3.2.1 にパラオ国から要請のあった施設のうち、今回取り上げなかった施設とその理由について記す。



表-3.2.1 要請された施設で取り上げなかった施設

施設名	理 由
航路標識	<ul style="list-style-type: none"> <li>・航路標識はパラオ国の手により築造されたばかりで、十分にその機能を發揮している。しかし、標識の設定高が低すぎるとか標識間隔が大きすぎる等の問題は抱えている。したがって、改良のための工事が必要となるが、これら増設工事はパラオ国の技術で十分に対応できるので検討の対象としない。</li> </ul>
ライトビーコン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在1基も設置されていない。</li> <li>・日本丸等の多目的運搬船は、夜間は航行していない。また、その計画もない。</li> <li>・パラオ国の要請の理由は、緊急時の夜間航行を想定している。</li> <li>・漁船は航路標識に取りつけられた光の反射テープを頼りに航行している以上の理由により優先順位としては低位にランクづけした。</li> </ul>
物揚場拡張	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地で船舶(多目的運搬船、漁船、観光用ボート等)の物揚場施設(ポンツーンを含む)の利用状況を調査した結果、多目的運搬船の物揚場の使用率は非常に高く60%を占めている。</li> <li>・漁船および観光用ボートは多目的運搬船が物揚場を利用していない時間(40%)と隣接するポンツーンを有効に利用し、大きな問題はない。</li> <li>・パラオ国は観光開発に重点をおき、ペリリュー島もその中の1つとなっている。したがって、将来的には現在よりも大型の運搬船等の導入も考えられるが、現時点では具体性に乏しい。</li> </ul> <p>以上の理由により物揚場を拡張する必要性は認められなかった。</p>
斜 路	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ペリリュー島には現在斜路はない。</li> <li>・斜路は本来漁船等を陸上に引き揚げ、船底の清掃やペンキ塗り等を行うことを目的としている。北港を使用する船舶のうち比較的大きい多目的運搬船の本格的な修理の場合は、寄港先のコロールの斜路で行うことが技術的にも経済的にも有利である。</li> <li>・漁船や観光用ボートは軽量(11以下)なので、人力で容易に陸揚げが可能で、本格的斜路を必要としない。</li> </ul>

### 3-3 基本設計

#### 3-3-1 基本方針

- 1) パラオ国では漁港構造物に関する設計基準が制定されていないため、日本の漁港構造物設計基準を適用する。
- 2) 本プロジェクトサイトのペリリュー島には調達可能な建設材料は、裏込め材料としてのコーラルロックがある。  
コーラル地区ではコンクリート骨材やセメントの調達は容易である。また、本格的なコンクリートプラントが数基活動しており、生コンクリートの受給は容易である。
- 3) ペリリュー地区には地震の発生があり、したがって地震設計を行う。
- 4) 保守、維持管理が容易で、周辺環境に与える影響の少ない設計を行う。
- 5) 施設を利用する島民および漁民が、現在より便利にかつ安全に利用できる施設とする。

#### 3-3-2 基本設計

##### 1) 設計条件

###### (1) 設計対象船舶

水路・泊地および物揚場の設計は、最大利用船舶の「日本丸」を設計対象船舶とする。

船舶の諸元は下記のとおりである。

全船長(L)	: 15.0m
全船幅(B)	: 3.40m
満載喫水	: 1.50m
総トン数	: 6t

###### (2) 海象条件(図-2.5.2 参照)

H.W.L.	: 1.47m
M.W.L.	: 0.90m
L.W.L.	: 0.33m
R.W.L.(残留水位)	: 0.90m

なお、来襲する波浪は小さく、設計対象とならない。

###### (3) 土質条件等

水路および泊地浚渫 : シルト質細砂

物揚場

上載荷重

常時	: 1.0t/m <sup>2</sup>
地震時	: 0.5t/m <sup>2</sup>

裏込め土

単位体積重量 : 1.8t/m<sup>3</sup>(空中)  
1.0t/m<sup>3</sup>(水中)  
内部摩擦角 : 35°

(4)地震

水平震度として0.1を採用する。

2)水路・泊地

- (1) 水路の法線 : 基本的には既存水路の法線に準ずる。
- (2) 水路幅員、水深 : 幅員は15.0mおよび20.0m、水深-1.5mとする。
- (3) 泊地

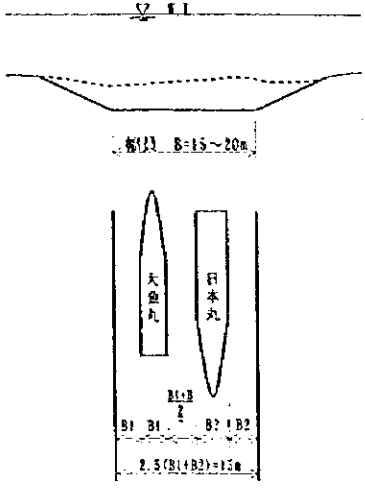
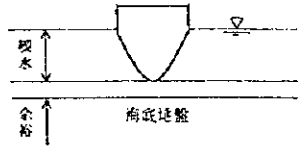
水深は水路に準じ-1.5mとする。

泊地面積は日本丸が回船に必要な半径1.5Lの円域とする。(図-3.3.1参照)

$$1.5L = 1.5 \times 15.0 = 22.5\text{m (ただし } L : \text{船長)}$$

表-3.3.1に水路の幅員および水深の設定根拠を、図-3.3.1に泊地の位置を示す。

表-3.3.1 水路幅員および水深の設定根拠

参 考 図	設 計 根 拠	ハ 材国側要請
<p>幅員</p> <p>標準断面</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本丸(幅B1=3.4m)と大漁丸(幅B2=2.6m)が水路内ですれ違うことはなかったが、最悪を考慮して発生した場合の幅員を採用する。</li> </ul> $\text{必要幅 } B = 2.5(B1+B2) = 15.0\text{m}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>・埋没がはげしい区間はその対策として幅員を 20.0m とする。</li> </ul>	<p>25m</p>
<p>水深</p> 	<p>浚渫深さを-1.5m とした場合の日本丸の運航時間率を検討。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本丸の最大喫水は 1.5m、それに余裕 0.5m<sup>*</sup>を加えて水深が 2.0m 以上ある時に日本丸が運航可能とする。</li> <li>・日本丸の運航計画は現在 2 回/7 日</li> <li>・日本丸が運航制限を受けるのは大潮期(前後 5 日間)で、大潮期は月に 2 回なので 10 日/月</li> </ul> <p>以上により、日本丸の運航が制限される回数は</p> $10 \text{ 日/月} \times 2 \text{ 回/7 日} = 2.8 \text{ 回/月}$ <p>すなわち 1 ヶ月に 2.8 回の潮待ちがある。その平均待ち時間は 1 時間である。→問題は少ない。</p> <p>以上より-1.5m 浚渫深さとする。</p> <p>※航行のための余裕深さ</p> <p>余裕：波による船体の動揺 →波が静かなので小さい トリム →最大喫水で考慮済み</p> <p>航行による船体の沈下→船が小さいので小さい したがって、余裕は 0.5m とする。</p>	<p>-2.5m</p>

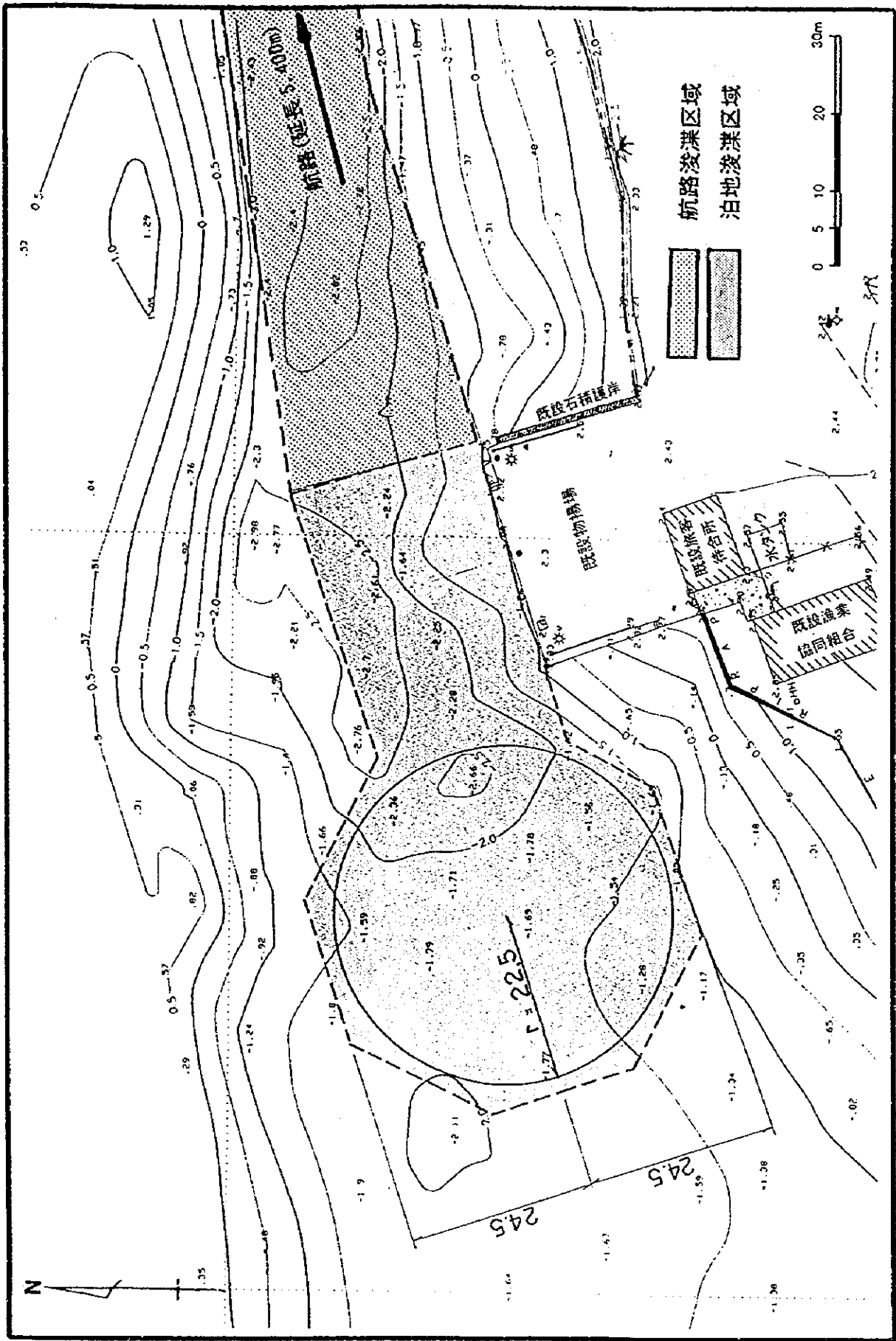


图-3.3.1 泊地位置

3) 物揚場

水深 : -2.0m

天端高 : +2.3m

計画法線 : 既設物揚場より 2.5m 前面へ

上記それぞれについての設計根拠を表-3.3.2 に示す。

表-3.3.2 物揚場の水深、天端高および法線の設計根拠

	設計根拠	パナ国要請
改修物揚場	<p>水深は-2.0mとする。</p> <p>水路および泊地は-1.5mの水深を計画している。</p> <p>物揚場に係留する多目的運搬船は 24 時間係留されるので、天候異変による潮位の異常低下時も十分な水深が要求される。</p> <p>したがって、水路や泊地の水深-1.5mに 0.5mの余裕を付加する。</p>	-2.5m
天端高 	<p>既設物揚場の天端高は+2.3m で多目的運搬船にとっては適当な高さであるが、より小さな漁船および観光用ポート等には高すぎて係留、荷役、人の乗降が困難となっている。しかし、天端高を変更することは大きな段差が生じ、自動車、人、貨物等の移動に問題が発生する。その解決方法として天端高を変えないで、階段を有効に配置することとする。</p>	+2.3m (左と同じ)
計画法線	<p>既設物揚場は工事中も船の接岸、荷役等を行う必要がある。既存物揚場を有効に利用しながら新物揚場を造るために、既存物揚場より 2.5m 前面に新しい法線を設置する。</p>	

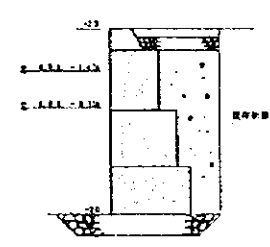
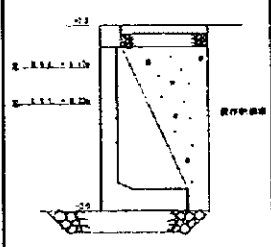
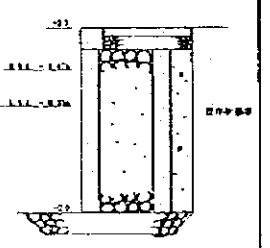
表-3.3.3 は物揚場改修案について検討している。

工法としては、

- ①ブロック積み構造
- ②L型コンクリート構造
- ③セルラーブロック構造

があげられるが、地域性を考慮し、施工性、経済性でもブロック積み構造が優れていると結論づけられた。なお、銅矢板、鋼管等を使用した物揚場の設計は、基礎地盤の石灰岩が非常に浅いところに出現することで対象外となった。

表-3.3.3 物揚場改修案

自然条件		1. 基礎地盤が良好で支持力が大 2. 岩盤が-1.7m位から出現するので、少量ではあるが岩掘削がある 3. 波浪、風浪は小さい		
型式		ブロック積み構造	し型コンクリート構造	セルラーブロック構造
施工条件	製作ヤードでの製作の容易さ	無筋コンクリートなので非常に易しい	鉄筋コンクリートなので慎重さを要する	
	製作運搬据付けのためのクレーン作業	ブロックサイズに合わせてクレーンが選べる	左と比較して多少大型クレーンになる	
主材料		セメント	セメント、鉄筋	セメント、鉄筋
耐久性		半永久的		
工事費比較		100	110	110
優劣		◎	○	○
標準断面図				

3-3-3 基本設計図

図-3.3.2～4 に主要施設の基本設計図を示す。

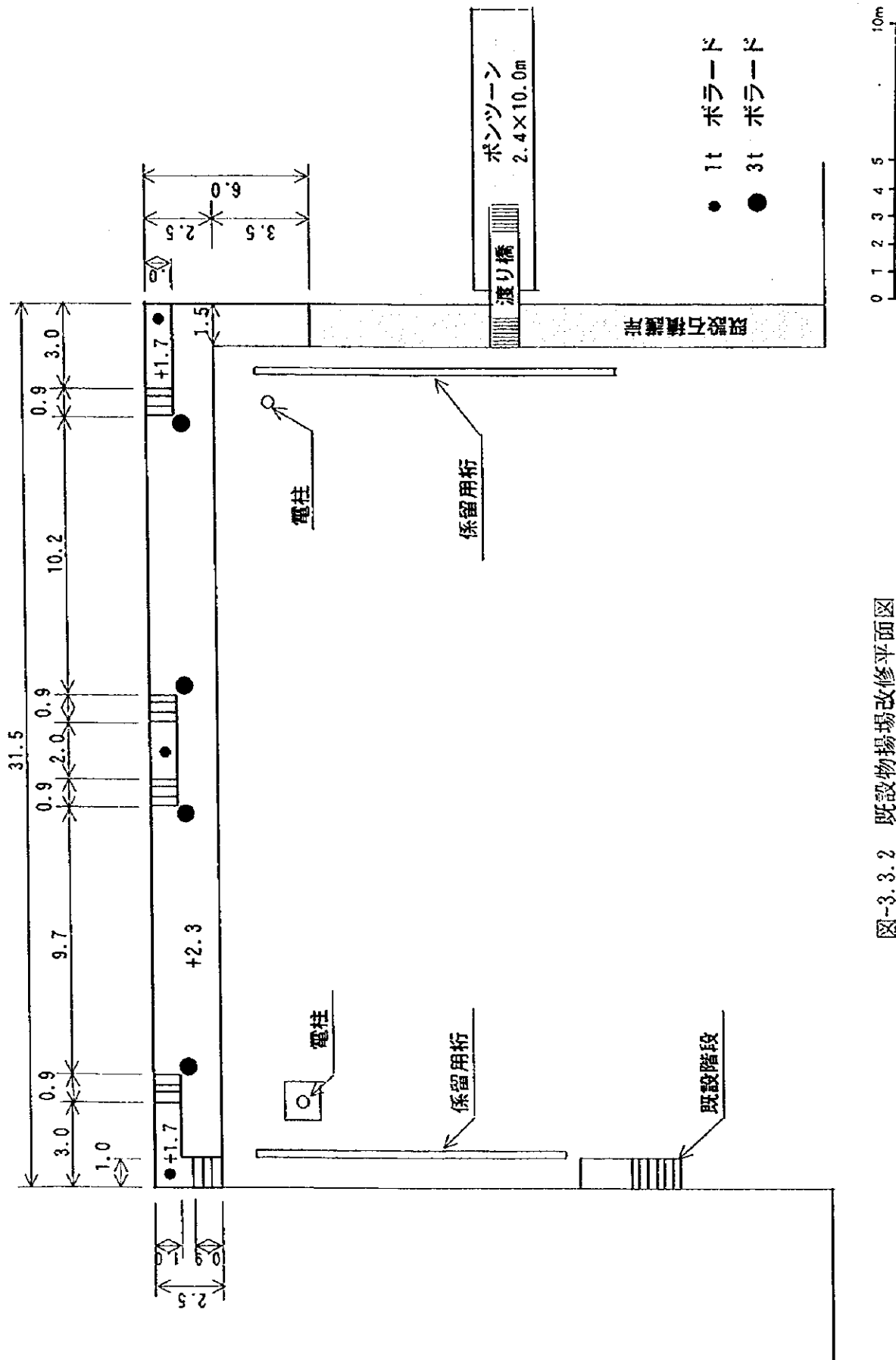


図-3.3.2 既設物揚場改修平面図



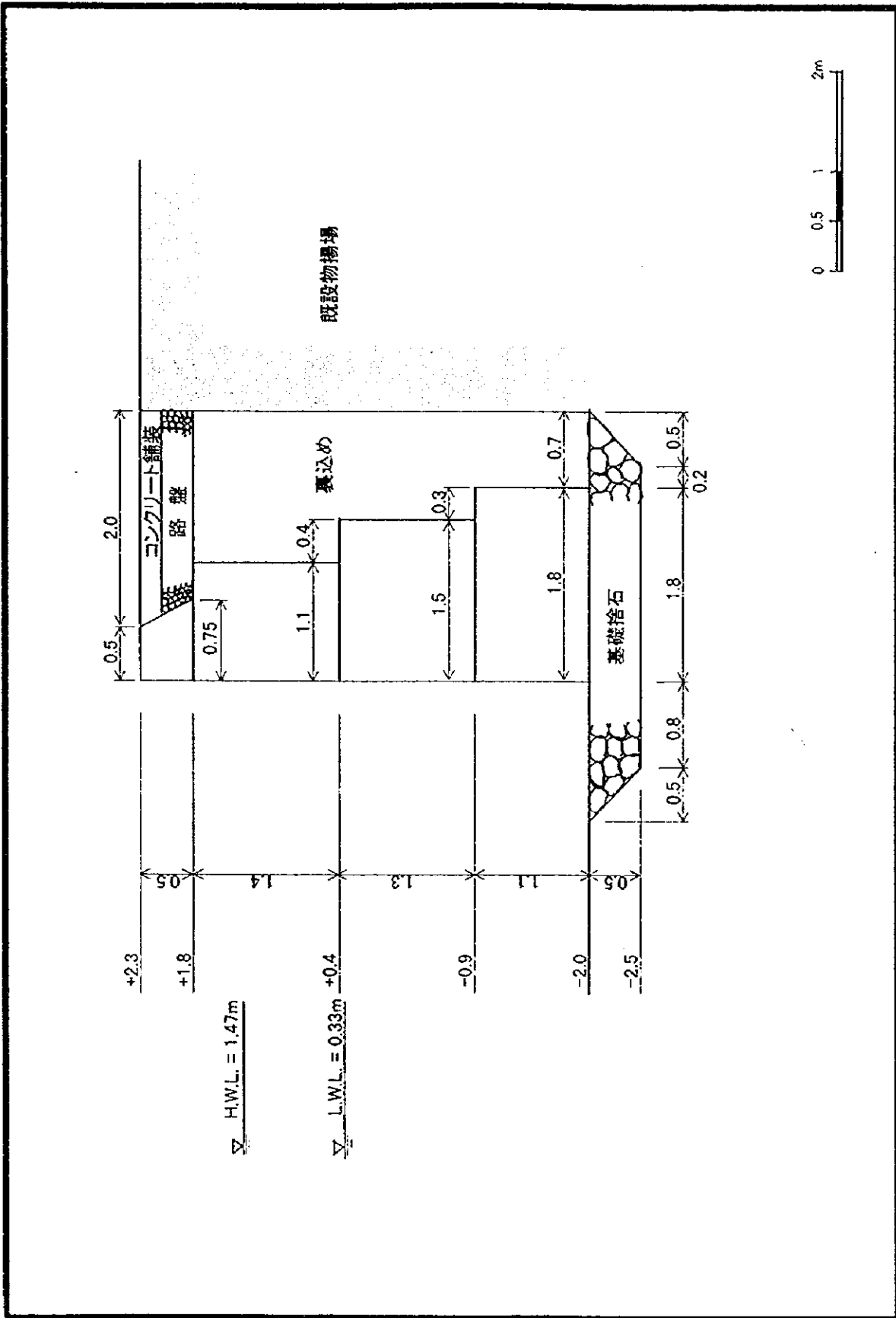
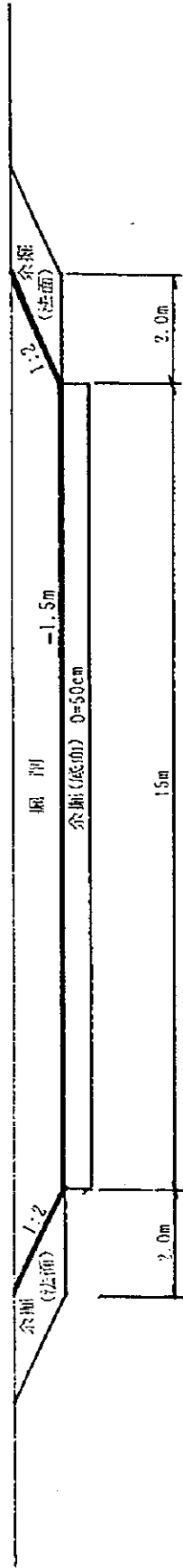


図-3.3.3 物揚場標準断面

標準断面(幅員15m)



標準断面 (漂砂対策部：幅員20m)

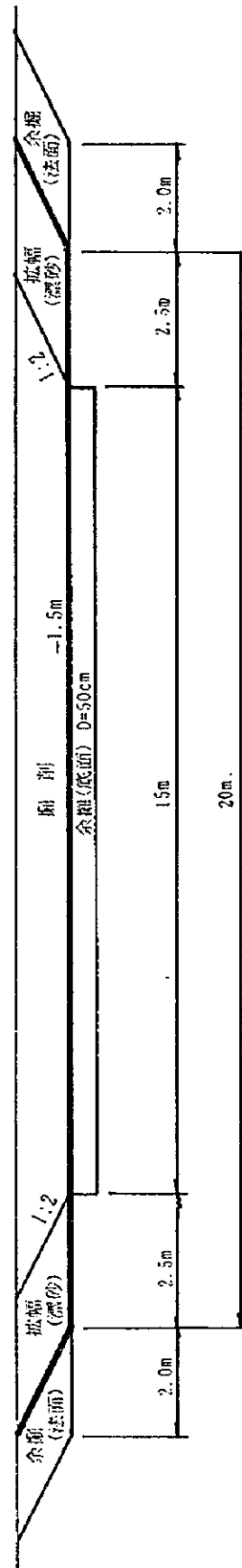


図-3.3.4 水路標準断面

### 3-4 プロジェクトの実施体制

#### 3-4-1 組織

##### 1) 主官庁

計画の実施機関は資源開発省海洋資源部である。なお、本プロジェクトのパラオ国政府負担工事の予算確保および実施は、ペリリュー州政府が担当する。図-3.4.1 は資源開発省の組織、図-3.4.2 はペリリュー州政府の組織を示す。

##### 2) 運営機関

工事終了後の施設はペリリュー州政府公共事業部が運営管理を行う。この際、パラオ国政府はペリリュー州政府との覚え書きにもとづき監督の責任を負う。

ペリリュー州政府は州知事以下 40 名の職員から構成されている。

#### 3-4-2 予算

主官庁の資源開発省の予算および資源開発省内の海洋資源部の予算を表-3.4.1 および表-3.4.2 に示す。また、運営機関となるペリリュー州の予算を表-3.4.3 に示す。

表-3.4.1 資源開発省予算

(1,000USドル)

	1995	1996	1997	1998
予 算	3,746.6	4,426.5	4,226.0	4,651.0
支 出	4,056.8	4,093.2	4,090.1	-
収 支	-310.2	333.3	135.9	-

表-3.4.2 海洋資源部予算

(USドル)

	1994	1995	1996	1997
予 算	213,727	175,552	178,012	196,954
支 出	213,727	175,552	178,012	196,954

表-3.4.3 ペリリュー州政府の予算

(USドル)

年度	1996	1997	1998
予算	638,000	438,000	421,000

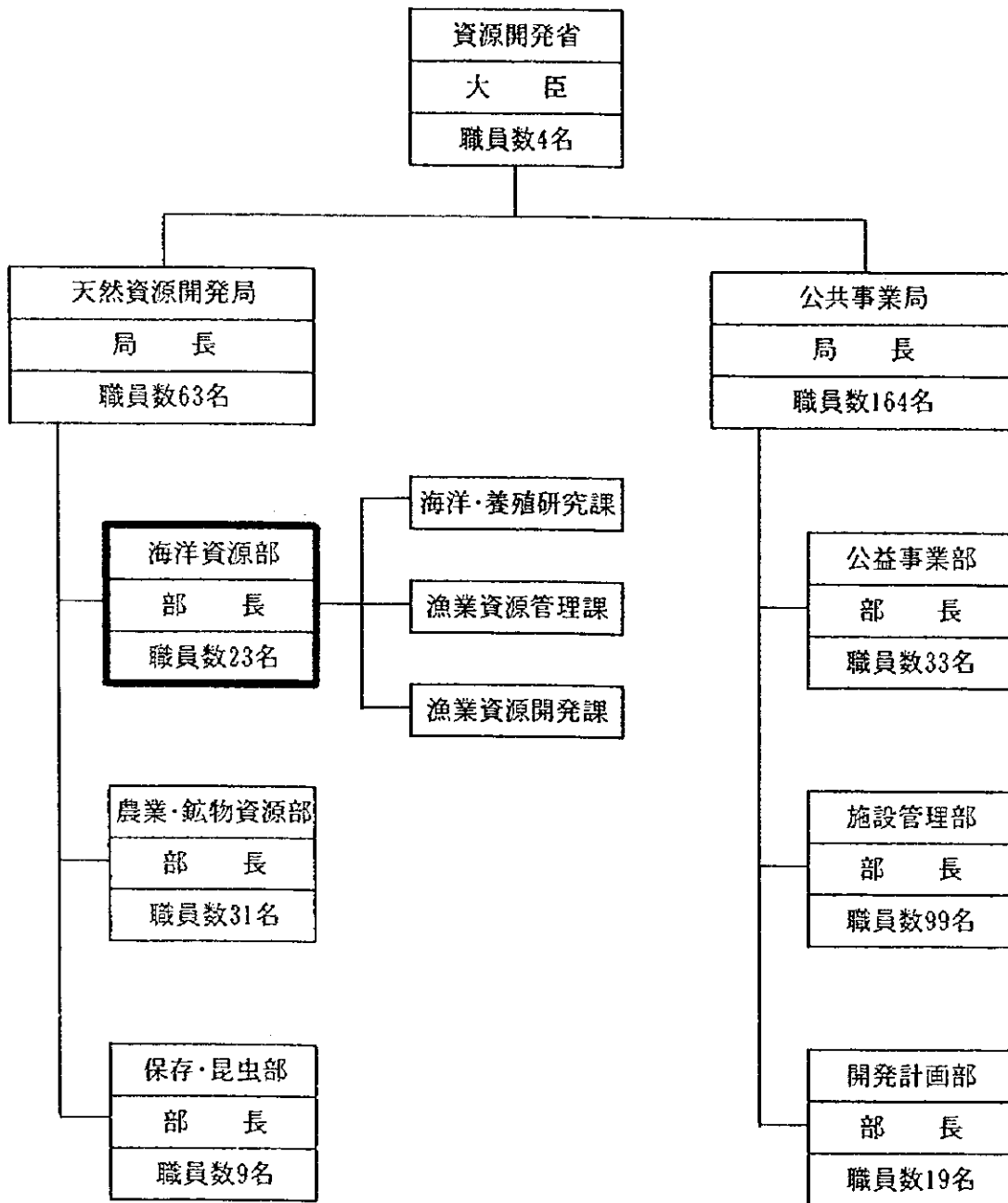
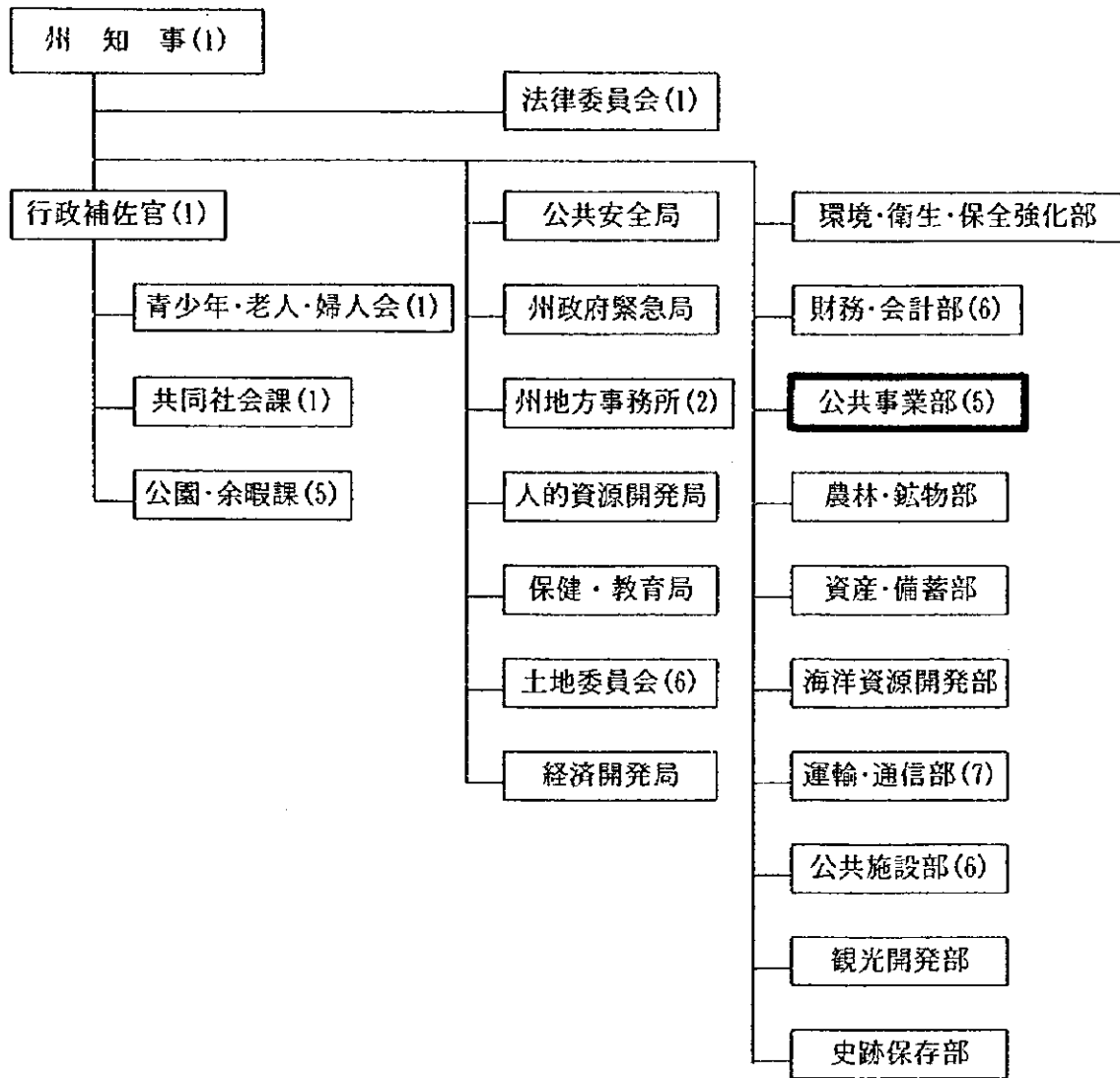


図-3.4.1 資源開発省組織図



( )数字は職員数(計42名)

図-3.4.2 ペリリュー州組織図

### 3-4-3 要員、技術レベル

パラオ国は1982年頃から米国や日本等からの援助により、

- ① 道路網整備
- ② 通信施設整備
- ③ 電力施設整備
- ④ 漁村・漁港整備等

の多くの社会経済インフラ整備事業が着々と進められてきた。しかし、これらは外国指導型のプロジェクトで、必ずしも人的資源開発に重点が置かれたものではなかったため、これらの事業によりパラオ国の人材が育ち、技術のレベルが向上したかどうかは疑問がある。あえていえば外国資本の建設会社を実施する工事の中の単純な工事の下請会社や、比較的小さな建設機械や作業船を提供できる民間会社は育っている。

本プロジェクトの運営・維持管理については、後述4-2-2にあるとおり定期的な深淺測量の実施が必要である。パラオ国政府の職員の中に専門的な教育を受けた土木技術者はほとんどいないが、この測量程度ならば資源開発省公共事業局で管理する能力はある。また、運営・維持管理に必要な基本的な土木技術については、本工事が比較的規模の大きな港湾工事であることから、浚渫工事および物揚場改修工事にパラオ国のカウンターパートを極力参加させ、技術移転を行うことが必要である。

第 4 章  
事業計画





## 第4章 事業計画

### 4-1 施工計画

#### 4-1-1 施工方針

##### 1) 事業実施に係る基本事項

- (1) 本プロジェクトの実施に関し、日本政府およびパラオ国政府との間の交換公文(E/N)が締結された後、日本国籍を持つコンサルタントとパラオ国政府との間でコンサルタント契約が結ばれる。
- (2) コンサルタントは、工事に必要な図面、仕様書、積算書および工事入札、契約に必要な図書を作成を行い、パラオ国政府の承認の上、入札資格審査、入札書類の審査手続きを経て、入札により日本法人建設会社が選定される。
- (3) 建設工事は、パラオ国政府と建設会社との間で締結される工事契約にもとづき行われる。
- (4) 建設工期は、施設規模、内容および建設予定地の立地条件から判断して、約8ヶ月を要すると考えられる。

##### 2) 施工方針

- (1) 本プロジェクトにおける建設工事は、既存水路および泊地の浚渫、既存物揚場の改修である。工事対象水路および接岸施設は、対象港からコロールへの唯一の水運を担う施設であるため、浚渫工事は通行船舶の航行を極力妨げない工法を採用するとともに、その工法に適した浚渫船等の工事船舶を選定する。船だまりの浚渫工事に関しても同様の問題に配慮する。  
既存物揚場の改修工事については、工事中も乗客の乗降、荷物の積み下ろしが行えるよう配慮する。
- (2) 工事対象区域は、貴重な海洋自然環境を有しているため、工事中の水質汚濁の防止対策を行う。また、特に珊瑚の生育場所には特別に汚濁防止対策を行う。
- (3) パラオ国には、海上工事用の船舶および一般土木機械を所有している建設会社が数社存在するが、本プロジェクトのような狭い水域での特殊な工事に適する浚渫船は所有していない。また、一般的な工事用船舶および機械は数が少ないかレンタル料が高価である。したがって、十分に数量があり、かつ日本あるいは第3国で調達する場合と比較して安価である場合のみパラオ国で調達することとする。現地建設会社からの一般労働者の借り入れは可能である。

##### 3) 相手国側実施体制

本プロジェクトのパラオ国側の責任主体および実施機関は次のとおりである。

###### (1) 入札責任機関

資源開発省 (Ministry of Resources and Development)

(2) 事業調整業務機関

資源開発省 (Ministry of Resources and Development)

(3) 工事実施機関

資源開発省 (Ministry of Resources and Development)

(4) 完成後の維持管理機関

ペリリュー州政府 (Peleliu State Government)

#### 4-1-2 施工上の留意事項

##### 1) 建設事情

###### (1) 建設会社

パラオ国には、外資系を含めて数社の建設会社があり、小規模な埋立工事や陸上土木工事、建築工事等を行っている。本プロジェクトのような本格的な港湾工事を単独で実施した経験は無いが、サブコントラクターとしての活用は可能と考えられる。

###### (2) 建設機械

パラオ国では、数社の建設会社が、クレーン、バックホウ、ダンプトラック等の一般的な土木機械を所有しており、また、台船、タグボート等を所有している建設会社もあるが、その数が少なく、レンタル料が高いものが多いため、海上工事用船舶はクレーン付き台船を除いて日本または第3国で調達する必要がある。

一般土木機械については、一部を除いてはほとんど現地で調達可能であるが、レンタル料の高いものは工費縮減のため、日本または第3国で調達する必要がある。

###### (3) 労働者

浚渫工事用の特殊技術者、熟練工は外国からの調達が必要であるが、一般土作業員は現地建設会社等から調達可能である。

###### (4) 建設資材

建設資材としては、コンクリート方塊、物揚場上部工コンクリート等に使用する骨材、セメント、水、基礎捨て石、裏込め材および少量の鉄筋等が主である。

コンクリート用および基礎捨て石用の石材は、ペリリュー島では良質のものが調達できないが、コロールでは調達可能である。工事用水については、ペリリュー島では塩分濃度 0.1% 程度の地下水が上水道として供給されているが、給水時間は早朝と夕方各 3 時間程度であるため、十分な量を確保することが困難である。

したがって、量の多いコンクリート方塊はコロールで製作し、海上輸送することとする。本プロジェクトで使用する場所打ちコンクリートの砂はペリリュー島海浜または浚渫砂の良質なものから調達する。

セメントおよび鉄筋はコロールで調達可能である。

## 2) 施工上の留意事項

- (1) 本プロジェクトサイトは自然環境に優れた海域であるため、環境保護に十分配慮する。特に浚渫工事に伴う濁りの発生には、シルトフェンスを張る等の対策を行う。
- (2) 日本からのスタッフ、専門技術者の派遣は工事進捗状況に沿って適切な人数、時期、期間を計画する。
- (3) できる限り現地資材を多く採用し、外国からの資材調達を最小限にとどめる。
- (4) 岩掘削等で爆破工事を必要とする場合は、騒音、安全対策には十分な配慮を行う。
- (5) 本プロジェクトサイトはペリリュー島の唯一の水運を担う水路および接岸施設であるため、工事期間中は、他の船舶の通行、乗降客および貨物の積み下ろし等に対して極力妨げとならないように、適切な措置を講ずることとする。また、それらに対して十分な安全管理を行う。

### 4-1-3 施工区分

日本側およびパラオ国側の負担事業は、以下のように区分される。

#### 1) 日本側の負担事業

- ・水路および泊地の浚渫
- ・既存物揚場の改修

#### 2) パラオ国側の負担事業

- ・土捨て場および仮設ヤードの提供・整備

### 4-1-4 施工監理計画

日本政府の無償資金協力の方針にもとづき、基本設計の主旨を十分理解したコンサルタントによって、プロジェクトの一貫した円滑な実施設計業務・工事監理業務を実施する。施工監理段階において、コンサルタントは工事現場に十分な経験を有する常駐監理者を派遣し、工事監理、連絡を行うほか、工事進捗に合わせて必要時期に専門技術者を派遣し、検査、施工指導を行う。

#### 1) 施工監理の方針

- (1) 両国関係機関、担当者と密接な連絡、報告を行い、実施行程にもとづき遅滞なく施設の完成を目指す。
- (2) 設計図書に合致した施設建設のため、施工関係者に対して迅速かつ適切な指導および助言を行う。
- (3) 施工方法・施工技術に関する技術移転を行う姿勢で臨み、無償資金協力プロジェクトとしての効果を発揮させる。

(4) 施設完成引き渡し後の施設の保守管理に対し適切な助言と指導を行い、円滑な運営を促す。

## 2) 工事監理業務

### (1) 工事契約に関する協力

工事施工者の選定、工事契約方式の決定、工事契約書案の作成、工事内訳明細書の内容調査、工事契約の立会い等を行う。

### (2) 施工図の検査および確認

工事施工者から提出される施工図、材料、設備資材の検査等を行う。

### (3) 工事の指導

工事計画および工事工程などの検討、工事施工者の指導、施主への工事進捗状況の報告等を行う。

### (4) 支払い承認手続きの協力

工事中および工事完了後に支払われる工事費に関する請求書等の内容検討および手続きに関して協力を行う。

### (5) 検査立会い

工事期間中、必要に応じて、各出来形に対する検査を行い、工事施工者を指導する。コンサルタントは工事が完了し契約内容が遂行されたことを確認の上、契約の目的物引き渡しに立会い、施主の受領確認を得て業務を完了する。なお、建設中の進捗状況、支払い手続き、完成引き渡しに関する必要事項を日本政府関係者に報告する。

## 4-1-5 資機材調達計画

本事業実施に必要な資機材の調達に当たっては、特に下記の事項に留意する。

### 1) 調達方針

現地での供給可能な資機材について、その品質、供給能力を十分検討し、できるだけ現地調達を優先し、日本からの調達は最小限にとめる。

#### (1) 日本からの調達

日本から調達される資材の中で、注文製作または国内加工が必要な資材は、発注→製作→梱包→出荷に期間を要するため、綿密な調達輸送計画を立てなければならない。

建設機械は、国内調達可能と判断される場合は、調達コストの比較を行い、その結果により、日本からの調達が最も有利と判断される場合のみ日本からの調達とする。

#### (2) 現地調達

現地調達資材のうち、主材料である捨石、骨材等については、その産出地、品質、

運搬能力等を十分考慮して決定する。

### (3) コスト

現地調達および日本あるいは第3国からの調達を比較し、コストの安い方を採用する。日本からの調達の場合には、梱包・輸送・保険・港湾費用の加算と免税扱いとなる点に留意する。

以上を踏まえて、本プロジェクトに使用する主な資機材の調達を下記のとおり計画する。

## 2) 調達品目

### (1) 材 料

現地調達：捨石、骨材、砂、セメント、鉄筋

日本調達：コンクリート混和剤、目地材、防砂シート等

### (2) 機 材

現地調達：なし

日本調達：なし

### (3) 建設機械

現地調達：クレーン付き台船(80 トン吊り)、トラッククレーン(25 トン吊り)、クローラクレーン(40 トン吊り)、ブルドーザー、ダンプトラック

日本調達：バックホウ浚渫船、台船(500 トン、300 トン)、引船(500ps, 300ps)、自航潜水士船、バックホウ、発電機(75kVA, 100kVA)、タンパ、散水車

## 4-1-6 実施工程

日本政府の無償資金協力により本プロジェクトが実施される場合、両国間の交換公文(E/N)締結後、パラオ国政府によって日本法人コンサルタント会社の選定が行われ、パラオ国政府とコンサルタントとの間で設計監理契約が締結され詳細設計業務、入札業務および建設工事の3段階を経て事業は完了する。

### 1) 詳細設計業務

パラオ国における本プロジェクトの実施期間と日本法人コンサルタントの間でコンサルタント契約が締結された後、契約書の日本政府による認証を経て、コンサルタントは詳細設計を開始する。詳細設計では本基本設計調査報告書をもとに詳細設計図書、仕様書、入札要綱等の入札用設計図書一式が作成される。この間、パラオ国政府側と施設の内容に関する協議を行い、最終的に入札設計図書一式の承認をパラオ国政府から得るものとする。詳細設計の所要期間は3.0ヶ月程度である。

### 2) 入札業務

本プロジェクト施設の施工業者(日本法人建設会社)は、入札により決定される。入

札は、入札公示、入札参加願いの受理、資格審査、入札図書配布、入札、入札結果評価、工事請負会社指名、工事契約の順に行われ、約2.0ヶ月を要する。

### 3) 建設工事

工事契約締結後、契約書の日本政府による認証を経て工事に着手する。本プロジェクトの施設規模・内容、現地建設事情等を考慮し、不可抗力による事態が起こらないという前提のもとに工期を試算した結果、工期は約8ヶ月と計画される。

交換公文(E/A)締結以後、竣工にいたる本事業の実施工程は、表.4.1.1に示すとおりである。

表.4.1.1 事業実施工程表

延月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
実施設計	■				設計・積算、入札図書作成											
				■	現地確認・入札図書承認											
					■	入札・契約業務										
調達 施工						■			資機材調達・輸送、準備工							
									■				浚渫工			
								■			物揚場改修工					
									■		後片づけ					
									■			竣工・引渡し				

#### 4-1-7 相手国側負担事項

本調査実施期間中に、ミニッツ等で確認された相手国負担事項は以下のとおりである。

- ①土捨て場および仮設ヤードの提供
- ②パラオ国へ輸入される機材の通関における免税処置
- ③工事に必要なパラオ国内での許可・認可の取得
- ④銀行取決めおよび支払い受権に係る手数料
- ⑤認証された契約に係る業務を遂行するためにパラオ国に入国する日本人に対し、パラオ国で課される税金その他の課徴金の免税
- ⑥認証された契約に係る業務を遂行するためにパラオ国に入国する日本人に対し、パラオ国入国および滞在に必要な便宜を与えること
- ⑦本プロジェクトに必要な費用で、日本の無償資金協力の範囲外の一切の費用の負担

## 4-2 概算事業費

### 4-2-1 概算事業費

本プロジェクトを日本政府の無償資金協力によって実施する場合に必要な事業費総額は、約3.68億円となり、先に述べた日本政府とパラオ国政府との負担区分にもとづく双方の経費内訳は、次のように見積られる。

#### 1) 日本側負担経費

(単位：百万円)

事業費区分	合計
①建設費	334.2
a. 直接工事費	120.1
b. 現場経費	57.5
c. 共通仮設費等	156.6
②機材費	0
③設計監理費	34.0
合計	368.2

#### 2) パラオ国側負担経費

パラオ国側負担経費は、土捨て場および仮設ヤードの確保および整地、安全柵の設置の費用として、約12,600米ドルである。

#### 3) 積算条件

- (1) 積算時点 : 平成10年9月
- (2) 為替交換レート : US \$1.00 = 137円
- (3) 施工期間 : 単年度による工事とし、詳細設計および工事の期間は、実施工程表に示したとおりである。
- (4) その他 : 本プロジェクトは、日本政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

### 4-2-2 運営・維持管理

本プロジェクトでは、水路および泊地の浚渫が実施される。水路および泊地は埋没が徐々に再開するので、その状況を観測して今後の対応を考える資料とする必要がある。すなわち水路の定期的な深浅測量を実施し、水路埋没の状況を観測することで、埋没の状況、速度を得られ、維持浚渫の検討等埋没対策を検討する唯一の資

料となる。深浅測量の管理は資源開発省公共事業局の測量技術者で充分可能である。しかし、パラオ国には深浅測量の機材がほとんどないため、測量実務はグアム等の専門業者へ外注せざるを得ない。また、深浅測量の頻度は1年間に1回程度でよいが、埋没状況が把握できるまで継続する必要がある。

既存物揚場の改修は適正な施工を実施することにより、施設の維持費は必要としない。

#### 1) 年間支出

深浅測量費 約 10,000US\$/年(1回)

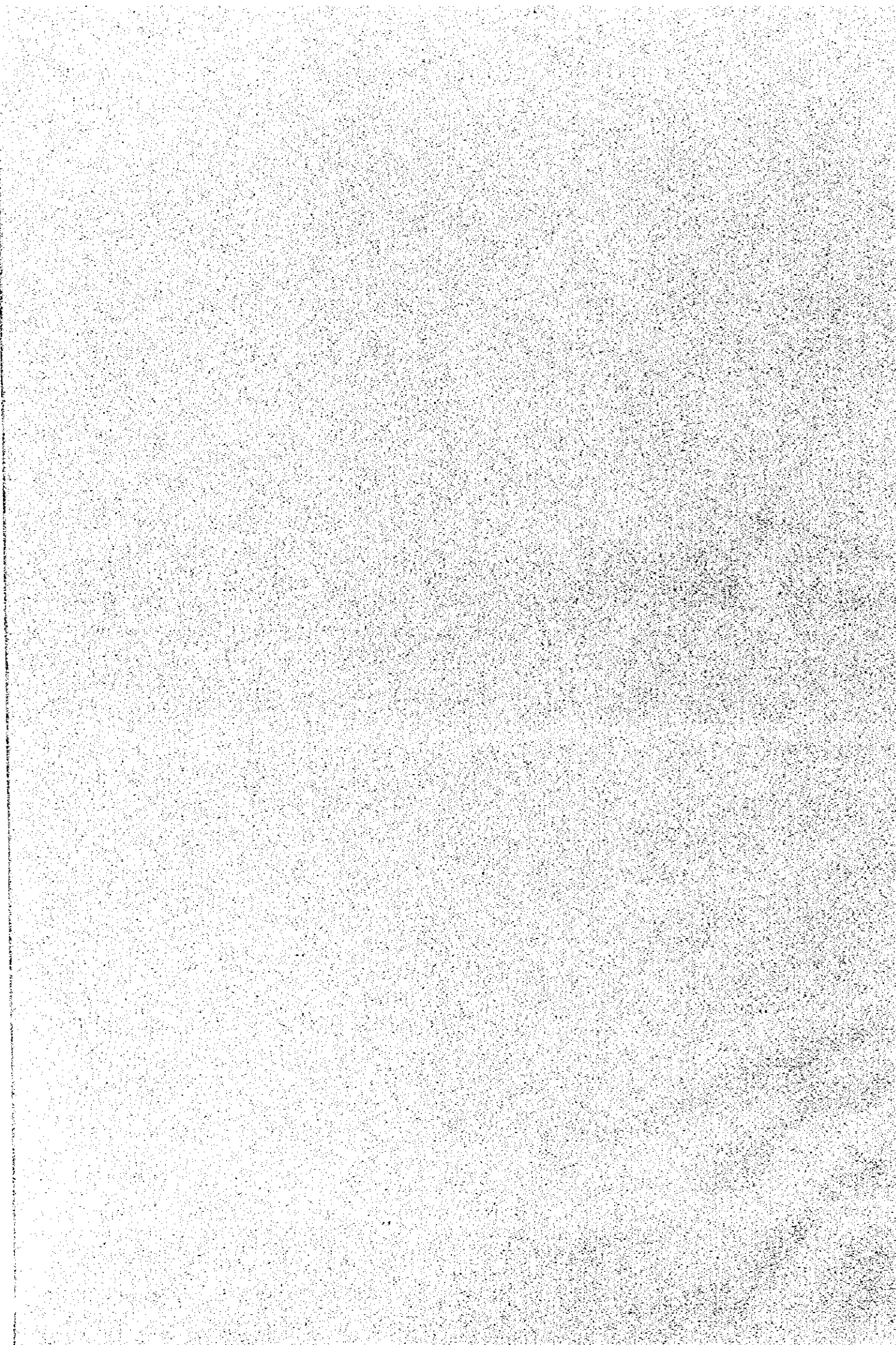
#### 2) 維持管理体制

ペリリュー州政府は、前章 P3-19、図-3.4.2 のとおりの組織を有しており、40名の職員で構成されている。物揚場、水路等は公共事業部によって維持管理されており、今後もこの体制で維持管理が行われる。



## 第 5 章

### プロジェクトの評価と提言



## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5-1 妥当性に係わる実証、検証および裨益効果

島嶼国であるパラオ国は、人と物資の移動手段は古くより海上交通に依存してきた。本港の小規模ながら漁港機能を備えた物揚場、水路および周辺施設は、陸路と海路を結ぶ物資、情報、人々の交流拠点として重要な役割を果たしてきた。本プロジェクトはこれらの諸施設が建設後、長年の経過により老朽化等で機能低下を招き、その整備が求められたものである。

#### 5-1-1 実証、検証

ペリリュー北港は第2次世界大戦前(1930年頃)にペリリュー島の燐鉱石を日本に輸送するために開港されたもので、それ以来、約60有余年の長きにわたり、維持改修の手がほとんど加えられていない。そのため水路の水深は-1.0m程度にまで埋没し、首都コロールに鮮魚を運ぶ運搬船の運航にも支障をきたしている。また、物揚場施設も損傷度が大きく、修復の必要性に迫られている。したがって、北港はペリリュー州の物流拠点として十分に機能できず、ペリリュー州の物流および漁業の振興に支障をきたしている。

本プロジェクトが実施されることにより、以下の効果が期待される。

#### 1) 多目的運搬船等の操業、運航率の向上

ペリリュー北港を利用している船舶で最大船は多目的運搬船「日本丸」で、日本丸は他の船と同様新鮮漁獲物、建設用資機材、生活必需品、燃料および観光客を含む人々の輸送に携わり、ペリリューとコロール間の一大動脈線となっている。

既存の水路、泊地は日本の信託統治時代に浚渫され(約-2.5m~-3.0m)、その後現在にいたり、浅いところは-1.0m以下にまで土砂で埋没しているため、本プロジェクトでは水深-1.5mまで浚渫する計画である。

現在、日本丸等多目的運搬船は航行のための水深不足で潮待ち運転を行っている。日本丸では現在約50%の確率で運航が不可能であるが、-1.5mまでの浚渫後は約90%の確率で運航が可能となり、潮待ち運航はほとんど解消をし運航稼働率は著しく向上する。

#### 2) 既存物揚場の改修による活性化

既存物揚場は長年経過の老朽化により安全性を欠き、早期の本格的な改修を必要としている。また、物揚場の天端高は+2.3mで、多目的運搬船にとっては適当な高さであるが、より小さな漁船および観光用ポート等には、高すぎて係留、荷役、人の乗降が困難となっている。今回の改修では階段を有効に配置することで、この問題は解消さ

れ、特に安全面で大きく向上する。

以上のように、航路、泊地浚渫および物揚場改修により、通航船舶のほとんどが自由にかつ安全に航行し係留することが可能になり、新鮮漁獲物をはじめとし、生活必需品、建設用資機材、そして観光客および島民のペリリューとコロール間の輸送に大きく貢献し、輸送基地としての機能を十分に回復させ、また本来の漁港基地としての機能も向上することとなる。

### 5-1-2 裨益効果

本プロジェクトは老朽化が激しく既存施設の再整備、修復を行うことで、ペリリュー州の州民の生活環境と生産基盤が改善されることにより、以下の裨益効果が得られる。

- 1) 多目的運搬船等が潮待ちすることなく、より自由にかつ安全な運航ダイヤが組め、利用者に対するサービスが向上するとどまらず、新鮮漁獲物や農産物等の生活必需品の安定した供給につながる。
- 2) 多目的運搬船等の大型船の安全な離接岸および係留が可能になる。
- 3) 既設物揚場の本格的な改修に伴い、漁船の利用度が増進し、ひいては漁獲高の増産につながる。
- 4) 本施設はペリリュー州の水産業とならんで、将来性の高い観光産業の発展に必要なインフラ整備を兼ねることができる。

### 5-1-3 妥当性の検証の方法

要請内容のうち水路、泊地の浚渫、物揚場改修はいずれも優先度が高く、地域住民および本施設利用者の利便性の向上に大きく貢献するだけでなく、国家レベルの開発に有用かつ効果的な施設となる。

以下の事項の検証より判断して、本プロジェクトの目的、内容、方向性は日本の無償資金協力の対象として妥当なものと判断される。

- 1) 本施設は漁業を支援する漁港機能だけでなく、ペリリュー島の住民の生産活動、生活活動を支える基本的インフラ機能を備えており、パラオ国が目指す地方産業支援、生活環境向上事業において重要な役割と位置づけを有している。
- 2) 本施設はパラオ国政府関係者ならびにペリリュー州の一般住民および漁民の意向に沿ったものであり、1日も早い整備が待たれている。
- 3) 施設の維持管理はペリリュー州政府で行われるが、そのための予算措置と人員はペリ

リュウ州政府の負担とならない範囲のものである。

- 4) 本プロジェクトでは環境に十分配慮した施設設計、施工計画が検討されている。なお、パラオ国の環境評価報告書(Ministry of Resources and Development：未完)でも本プロジェクトの周辺自然環境に悪影響がないと明記されている。

## 5-2 技術協力、他ドナーとの連携

### 5-2-1 技術協力

本プロジェクトの実施に際し、日本および他ドナーへの技術協力は要請されていない。

### 5-2-2 他ドナーとの連携

本プロジェクトがこの基本設計調査の結果にもとづいて、日本の無償資金協力により実施される場合に、詳細設計、機材調達および工事の実施にあたり他の援助機関との連携、協力は必要としない。また、パラオ国側の負担事項もほとんどなく、便宜供与の範囲にとどまっており問題はない。

施設完了後の運用ならびに維持管理もペリリュー州で十分対応できる内容であるが、水路の土砂埋没の過程追跡調査測量(1回/年)のために、資源開発省・公共事業局の技術的援助は必要であろう。

### 5-3 課題

本プロジェクトによる施設は、ペリリュー州政府所管の公共施設として維持管理される計画である。

本施設のうち改修された物揚場は、ほとんど維持管理に労力、経済面でなんら必要としないが、水路、泊地は常に埋没という問題にさらされている。したがって、資源開発省・公共事業局主導型で、水路埋没の過程を調査し、将来計画されるであろう水路浚渫計画の重要な資料とする必要がある。





## 資料



## 資料-1 調査団員名簿

### 1) 第1次現地調査の調査団員の構成

担 当	氏 名	所 属
1. 統括	戸田 敦義	国際協力事業団 国際協力専門員
2. 技術参与	横山 純	水産庁漁港部計画課
3. 業務主任/漁港計画	福家 龍男	株式会社テトラ
4. 港湾土木	生田目 信	株式会社テトラ
5. 環境配慮/自然条件調査	酒井 修二	株式会社テトラ
6. 施工計画/積算	矢島 昭	株式会社テトラ

### 2) 第2次現地調査の調査団員の構成

担 当	氏 名	所 属
1. 統括	戸田 敦義	国際協力事業団 国際協力専門員
2. 業務主任/漁港計画	福家 龍男	株式会社テトラ
3. 港湾土木	生田目 信	株式会社テトラ



資料-2 調査日程

1) 第1次現地調査

No	月	日	曜	官団員		コンサルタント団員					
				総括	技術参与	業務主任	港湾土木	自然条件・環境	施工・積算		
				戸田 敦義	横山 純	福家 龍男	生田目 信	酒井 修二	矢島 昭		
1	3	21	土	成田→グアム							
2		22	日	グアム→コロン		成田→グアム、グアム→コロン		成田→グアム			
3		23	月	大統領府、資源開発省、関係各省表敬、IC/R説明、日程調整等				再委託業務打合	資料収集		
								グアム→コロン			
4		24	火	コロール→ベリリュウ移動、ベリリュウ州表敬及び関係者協議、サイト調査、ベリリュウ→コロール移動							
5		25	水	大統領府、資源開発省、関係部署との協議				委託業者との打合		材料のり調査 建設機材調査	
6		26	木	同上、ミニッツ署名				出入港船舶調査	潮位観測	材料のり調査 ベリリュウ→コロン移動	
7		27	金	団内打合、観光局関係部署との協議				流れ調査		建設業者調査 (質問状)	
8		28	土	資料整理	資料整理				コンクリート 作業船調査		
9		29	日	コロン→グアム	資料整理				資料整理		
10		30	月	邦総領事館への調査結果報告 グアム→成田	資源開発省、海洋資源部、 水産開発計画等調査		流れ調査 漁民のり調査		建設業者調査 (質問状)		
11		31	火		気象庁：波浪、地震等調査		土質調査		資機材調査		
12	4	1	水		大蔵省、通産省、文化庁関連調査		↑ 底質、材料調査		資機材調査		
13		2	木		興城庁、公共事業省関連調査		↓		建設業者質問状回収		
14		3	金		コロン→ベリリュウ移動、州政府と協議		上質調査	生物調査	建設業者質問状回収		
15		4	土		建設サイト；生物調査、出入船舶調査、 既存物揚場損傷度調査		↓ 出入港船舶調査	↓ 生物調査	コロン→グアム グアム→関空		
16		5	日		ベリリュウ州南港ドック調査		漁民のり調査	生物調査			
17		6	月		漁業士捨場調査、仮設ドック調査 ベリリュウ→コロン移動		水質調査				
18		7	火		大統領府；海底ケーブル対策協議		深淺測量				
19		8	水		大統領府；要請項目必要性検討		↑				
20		9	木		大統領府；要請項目実行性協議		↓	潮位観測			
21		10	金		PFFA、PMCI等漁業組合調査		深淺測量				
22		11	土		資料整理		資料整理				
23		12	日		資料整理		資料整理	流れ調査			
24		13	月		大統領府；バラオ因負債工事関連調査			流れ調査			
25		14	火		港湾漁港施設の調査			ベリリュウ→コロン移動			
26		15	水		気象庁；資料回収			再委託業者との協議			
27		16	木		資源開発省、海洋資源部調査			再委託業者との協議			
28		17	金		建設業者質問状回収調査			資料整理			
29		18	土		北部漁港施設調査 (グアム・ベリリュウ漁港)						
30		19	日		資料整理		資料整理				
31		20	月		コロン→グアム	邦総領事館報告	グアム→成田				

2) 第2次現地調査

No	月	日	曜日	官 団 員	コンサルタント団員	
				(総括) 戸田 教義	(業務主任) 福家 龍男	(港湾土木) 生田目 信
1	6	1	月	成田→グアム アガナ総領事館へ報告		
2		2	火	グアム→バラオ	成田→グアム→バラオ	
3		3	水	大統領府 Mr. Koichi Wong 他関係者と協議		
4		4	木	日本丸船長、大漁丸船長と航路法線計画に関する打合せ 環境アセスメント打合せ Mr. Marhence Madranchar		
5		5	金	大統領府 Mr. Koichi Wong 他関係者と協議、議事録の作成		
6		6	土	バラオ→グアム→成田	資料整理	
7		7	日		資料整理	
8		8	月		バラオ→グアム(アガナ総領事館へ報告)→成田	

資料-3 相手国関係者リスト

1. OFFICE OF PRESIDENT

MR. KUNIWO NAKAMURA	PRESIDENT
MR. KOICHI L. WONG	NATIONAL PLANNER, OFFICE OF PLANNING & STATISTICS
MR. LEE T. OTOBED	ASSISTANT NATIONAL PLANNER, OFFICE OF PLANNING & STATISTICS

2. MINISTRY OF RESOURCES AND DEVELOPMENT

MR. MARCELINO MELAIRESI	MINISTER
MR. THEO ISAMU	CHIEF, DIVISION OF MARINE RESOURCES
MR. MASASINGE ARURANG	MANAGER, CAPITAL IMPROVEMENT PROGRAM BUREAU OF PUBLIC WORKS
MR. VIVIANO MAD	ACTG. DIRECTOR, BUREAU OF PUBLIC WORKS
MR. HERMAN FRANCISCO	CHIEF, BUREAU OF AGRICULTURE

3. MINISTRY OF STATE

MR. SABINO ANASTACIO	MINISTER
MR. FRITZ KOSHIBA	DIRECTOR, BUREAU OF STATE REPUBLIC OF PALAU

4. MINISTRY OF ADMINISTRATION

MR. SWENNY ONGIDOBEL	DIRECTOR, BUREAU OF REVENUE, CUSTOMS & TAXATION
MR. NORMAN K. CHIN	DIRECTOR, BUREAU OF PUBLIC SERVICE SYSTEM
MR. KALEB UDUI JR.	FINANCIAL ADVISOR

5. MINISTRY OF COMMUNITY AND CULTURAL AFFAIRS

MR. ALEXANDER S. MEREP	MINISTER
------------------------	----------

6. MINISTRY OF COMMERCE AND TRADE

MR. OKADA TECHITONG	MINISTER
MR. ALONSO JOSEPH	CHIEF, DIVISION OF ECONOMIC DEVELOPMENT
MR. HENARO E. ANTONIO	CHIEF, DIVISION OF LAVOR

7. MINISTRY OF JUSTICE

MR. KAORU BRELL	DIRECTOR, BUREAU OF PUBLIC SAFTY
-----------------	----------------------------------

8. PELELIU STATE OFFICE

MR. JACKSON NGIRAINGAS	GOVERNOR
MR. OBAK ISAO	CHIEF OF PELELIU STATE

9. PALAU VISITORS AUTHORITY

MR. JOHNNY P. KISHIGAWA	CHAIRMAN, BOARD OF DIRECTORS
MR. HIRAO KLOULECHAD	VICE CHAIRMAN, BOARD OF DIRECTORS OFFICER IN CHARCE, NATIONAL WEATHER SERVICE

10. ENVIRONMENTAL QUALITY PROTECTION BOARD

MR. LICIO ABRAHAM	EXECUTIVE OFFICER
-------------------	-------------------

11. PALAU FEDERATION OF FISHING ASSOCIATIONS

MR. FRANNY REKLAI	MANAGER, PALAU FISHERY ASSOCIATIONS & PALAU FEDERATION OF FFISHING ASSOCIATIONS
-------------------	---

MR. ALGER T. SINGUNUM

12. BELAU FISHING COOPERATION ASSOCIATIONS

MR. EDWIN N. REKEMESIK	MANAGER
------------------------	---------

13. PALAU MODEKNGEL CO. INC.

MS. JURIA FRANCE

14. NATIONAL WEATHER SERVICE

MR. HIQB MESUBED

15. OKAMURA CORP.

MR. ELIAS OKAMURA	OWNER
-------------------	-------



資料-4 パラオ国の社会、経済事情

1998.03 1/2

国名	パラオ
	Palau

一般指標				
政体	立憲政府制(大統領制)	*1	首都	コロール
元首	Pres. Kuniwo Nakamura	*1	主要都市名	
独立年月日	1994年10月1日	*1	経済活動可人口	千人(年)*4
人種(部族)構成	モリネツ、マレー、マニツの混血	*1	義務教育年数	8年間(1997年)*5
			初等教育就学率	% (年)*5
言語・公用語	英語、パラオ語	*1	初等教育終了率	% (年)*6
宗教	キリスト教、チンギイ(地域信仰)	*1	識字率	92%(年)*7
国連加盟	1994年12月	*2	人口密度	37.01人/Km <sup>2</sup> (1996年)*1
世銀加盟		*3	人口増加率	1.7%(1996年)*1
IMF加盟		*3	平均寿命	平均71.01 男69.14 女73.02(年)*1
面積	0.46千Km <sup>2</sup>	*1	5歳児未満死亡率	(年)*7
人口	16.952千人(1996年)	*1	カロリー供給量	cal/日/人(年)*7

経済指標				
通貨単位	米ドル	*1	貿易量	(年)*8
為替(1USS)	1USS= ( )	*8	輸入	百万ドル*8
会計年度	10月~9月	*1	輸出	百万ドル*8
国家予算	(年)	*9	輸入カバー率	月(年)*10
歳入	百万ドル	*9	主要輸出品目	海産物、コアラ、民芸品(1989年)*1
歳出	百万ドル	*9	主要輸入品目	NA(1989年)*1
国際収支	百万ドル(年)	*9	日本への輸出	11.0百万ドル(1996年)*11
ODA受取額	百万ドル(年)	*7	日本からの輸入	11.0百万ドル(1996年)*11
国内総生産(GDP)	百万ドル(年)	*4		
一人当たりGNP	百万ドル(年)	*4	外貨準備総額	百万ドル(年)*8
GDP産業別構成	農業 % (年)	*4	対外債務残高	百万ドル(年)*10
	鉱工業 % (年)		対外債務返済率	% (年)*10
	サービス業 % (年)		インフレ率	% (年)*7
産業別雇用	農業 % (年)	*7		
	鉱工業 % (年)			
	サービス業 % (年)		国家開発計画	*12
経済成長率	% (年)	*4		

気象( ~ 年平均)		場所:											(標高 m)	
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均 / 計	
最高気温													°C	*13
最低気温													°C	*13
平均気温													°C	*14
降水量													mm	*13
雨期乾期														

\*1 CIA World Fact Book 1997-1998  
 \*2 States Members of United Nations  
 \*3 International Financial Statistics Yearbook 1996  
 \*4 World Development Report 1997  
 \*5 UNESCO Statistical Yearbook 1997  
 \*6 Status and Trends 1997  
 \*7 Human Development Report 1997

\*8 International Financial Statistics February 1998  
 \*9 International Financial Statistics Yearbook 1997  
 \*10 Global Development Finance 1997  
 \*11 世界の国一覽表 1997年版  
 \*12 最新世界各国要覧 97年版  
 \*13 The Times Book World Weather Guide, Update Edition  
 \*14 理科年表, 国立天文台(1997)

国名	パラオ
	Palau

1998.03 2/2

\*15

我が国におけるODAの実績					
項目	年度	1992	1993	1994	1995
技術協力		2,699.97	2,892.93	3,087.67	2,796.65
無償資金協力		2,194.95	2,244.22	2,456.48	3,256.28
有償資金協力		5,852.05	3,939.97	4,352.21	3,878.11
総額		10,746.97	9,077.12	9,896.36	9,931.04

\*15

当該国に対する我が国ODAの実績					
項目	年度	1992	1993	1994	1995
技術協力		0.65	2.22	1.23	1.17
無償資金協力		4.43	1.94	5.97	8.33
有償資金協力		0.00	0.00	0.00	0.00
総額		5.08	4.16	7.20	9.50

\*16

OECD諸国の経済協力実績						(支出純額、単位：百万ドル)
	贈与 (1)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び 民間資金 (4)	経済協力総額 (3)+(4)	
二国間援助 (主要供与国)	141.70	0.00	141.70		141.70	
1. アメリカ	132.00	0.00	132.00		132.00	
2. 日本	9.50	0.00	9.50		9.50	
3. オーストラリア	0.20	0.00	0.20		0.20	
4.						
多国間援助 (主要援助機関)	0.10	0.00	0.10		0.10	
1. UNTA						
2.						
その他						
合計	141.80	0.00	141.80		141.80	

\*17

援助受入れ窓口機関	
技術	外務省
無償	
協力隊	

\*15 Japan's ODA Annual Report 1996  
 \*16 Geographical Distribution of Financial Flows to  
 Aid Recipients 1991-1995  
 \*17 国別協力情報(JICA)

資料-5 風調査

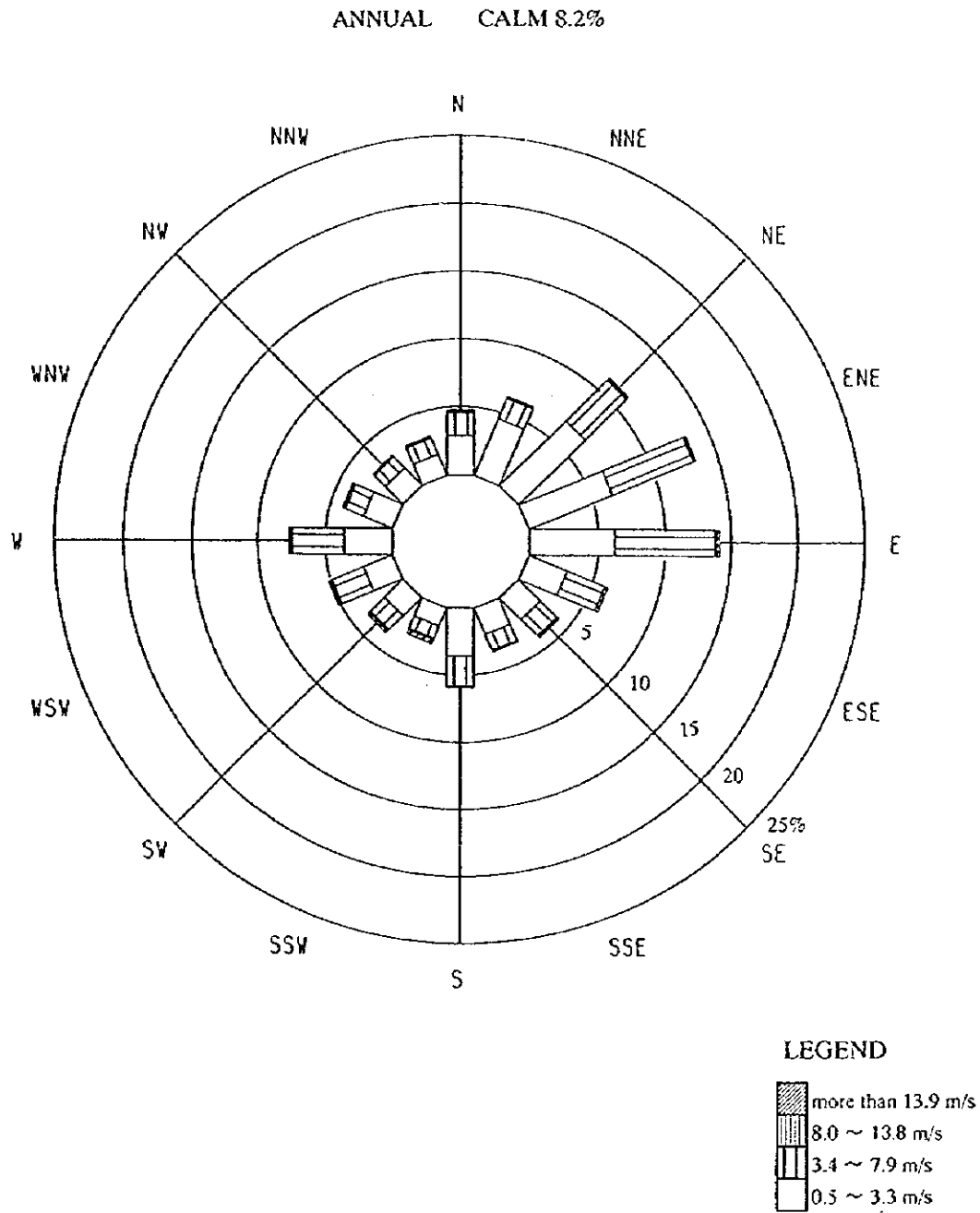


図-資.5.1 風配図(年間)(1973~1993年)

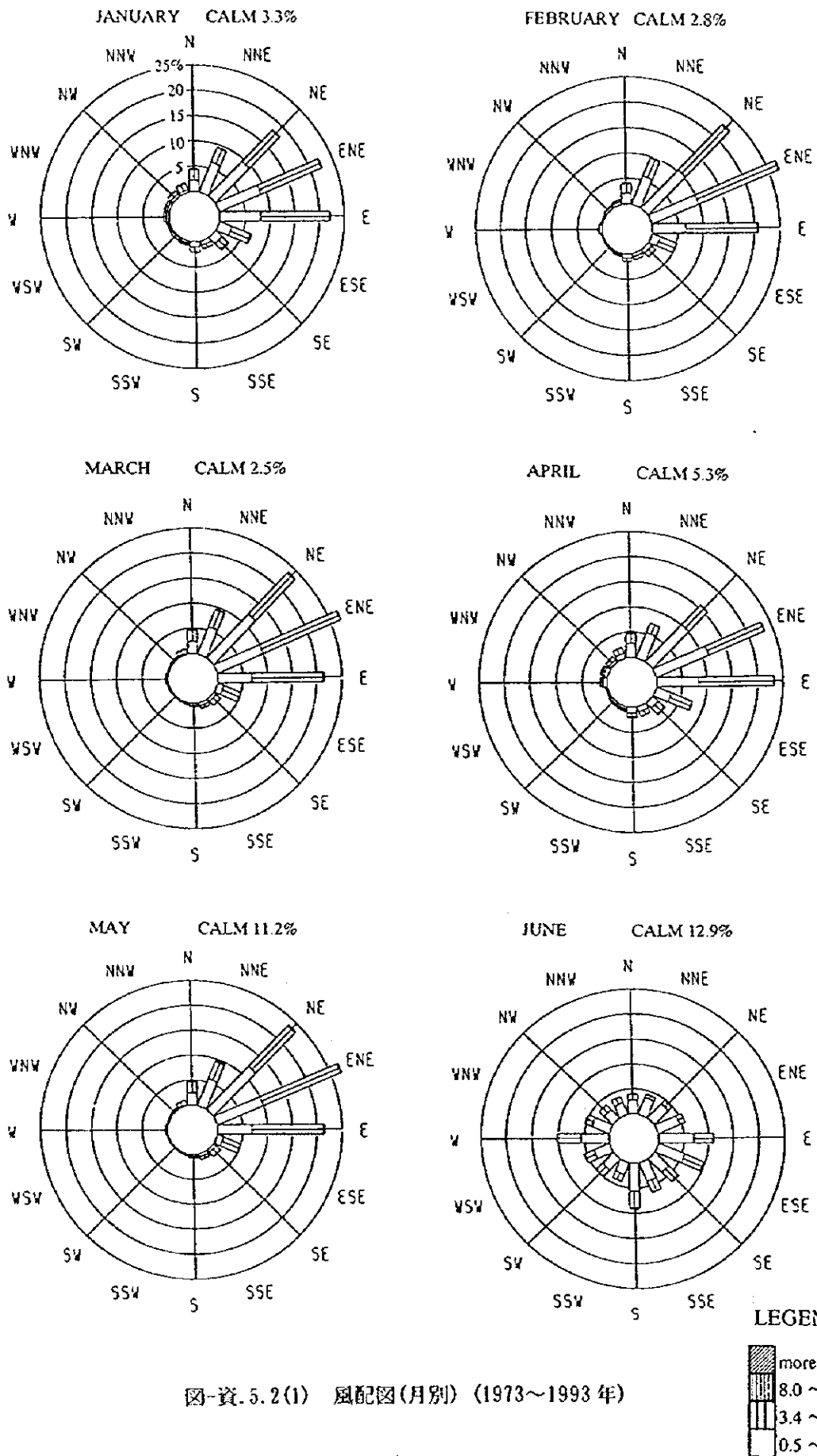


図-資.5.2(1) 風配図(月別) (1973~1993年)

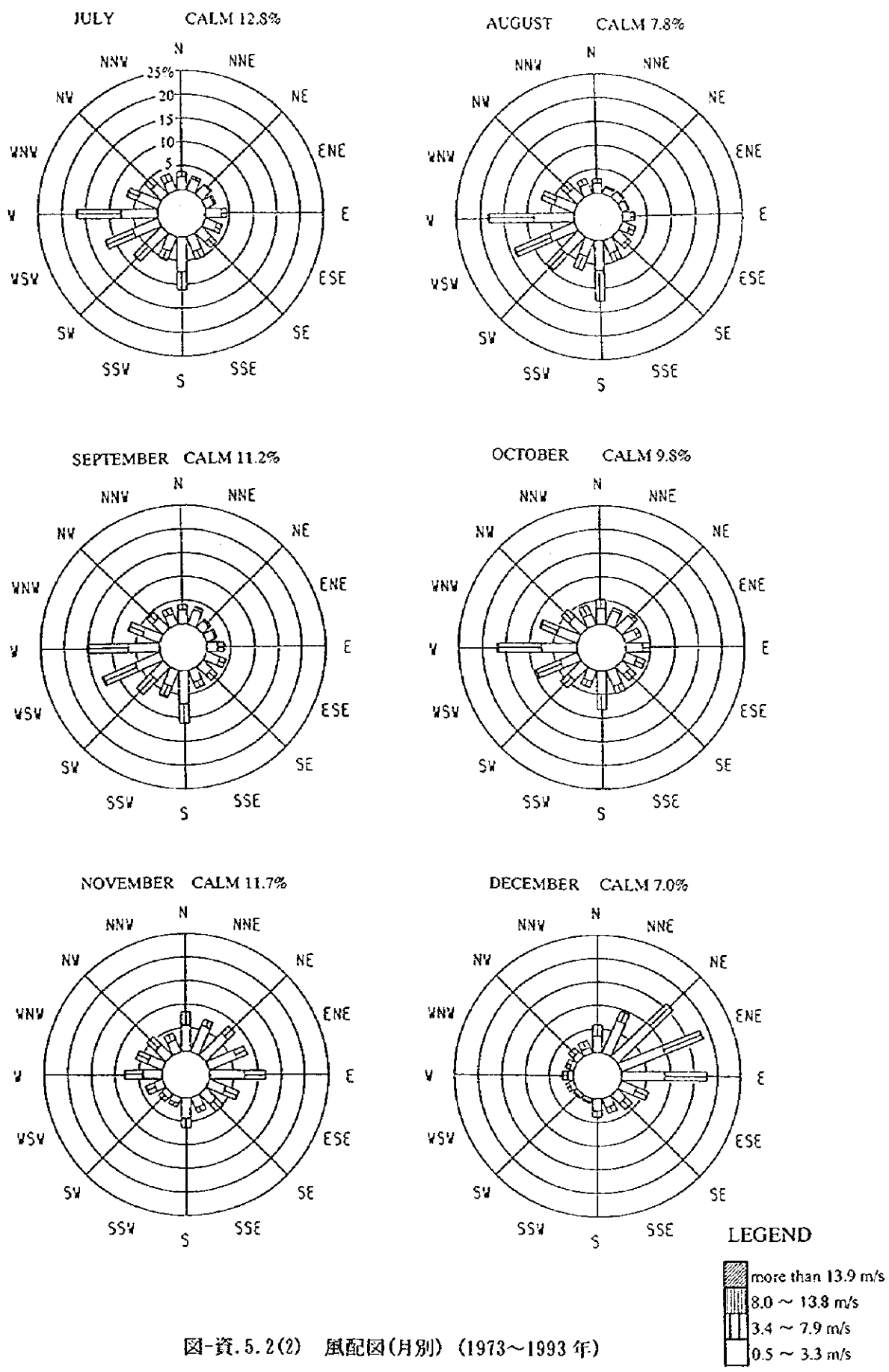


図-資. 5. 2(2) 風配図(月別) (1973~1993年)



資料-6 潮位、流れ調査

表-資-6.1 潮汐 15 日調和分解成果表

海 域 : パラオ共和国 ペリリュウ島  
 緯 度 : 北緯 7° 2' 49"  
 経 度 : 東経 134° 15' 50"  
 観測期間 : 1998年3月26日~4月9日  
 基準時 : -9.0時間  
 基準面 : C.D.L.

分潮	振幅 (cm)	遅角 (°)
M2	41.7	237.9
S2	15.5	259.5
K2	4.2	259.5
N2	4.5	208.1
K1	20.4	251.2
O1	8.9	239.7
P1	6.8	251.2
Q1	3.4	171.5
M4	11.4	48.7
MS4	8.4	59.1
A0	89.8	

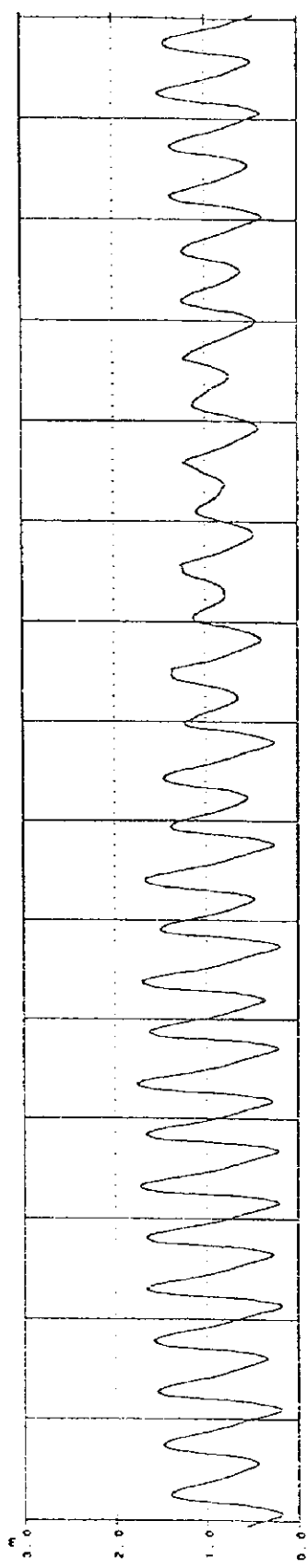
地名：ペリリュー北港

1998年

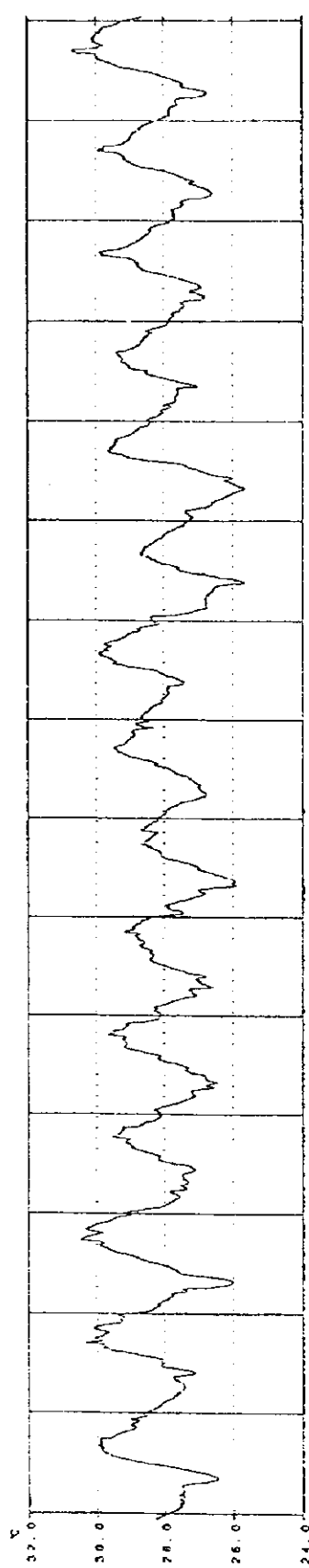
3月

4月

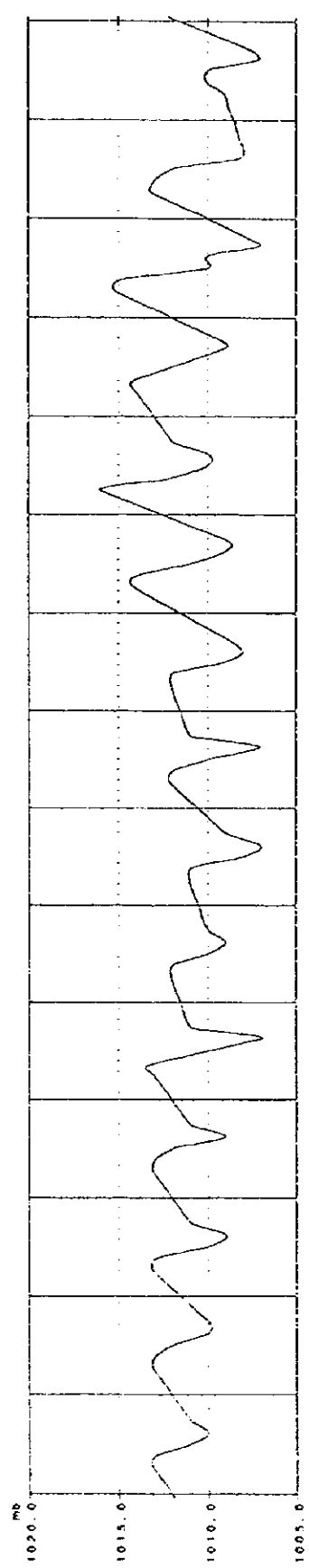
26日 0 12 1 1 27 0 12 1 1 28 0 12 1 1 29 0 12 1 1 30 0 12 1 1 31 0 12 1 1 1日 0 12 1 1 2日 0 12 1 1 3日 0 12 1 1 4日 0 12 1 1 5日 0 12 1 1 6日 0 12 1 1 7日 0 12 1 1 8日 0 12 1 1 9日 0 12 1 1 10日 0 12 1 1



潮位



水温

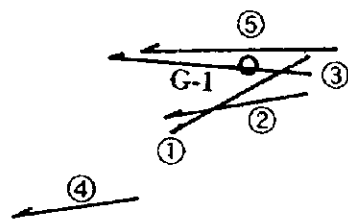


気圧

資-6-2

図-資.6.1 潮位(観測データ)の経時変化





上げ潮（航路入り口）

No.	流速(m/s)	流向(°)
①	0.21	242.765
②	0.18	261.119
③	0.24	274.351
④	0.12	261.327
⑤	0.23	268.741

○ R-4

○ R-5

図-資.6.2 潮流調査（上げ潮時；航路入り口）

上げ潮 (自然チャンネル、人工チャンネル)

No.	流速 (m/s)	流向 (°)
①	0.24	215.395
②	0.49	248.587
③	0.53	250.017
④	0.58	253.250
⑤	0.52	237.072
⑥	0.69	245.493
⑦	0.42	248.587
⑧	0.42	248.344
⑨	0.53	234.077
⑩	0.22	273.053
⑪	1.20	281.502
⑫	0.58	286.232
⑬	0.76	279.315
⑭	0.93	294.624
⑮	0.79	271.602
⑯	0.42	262.569

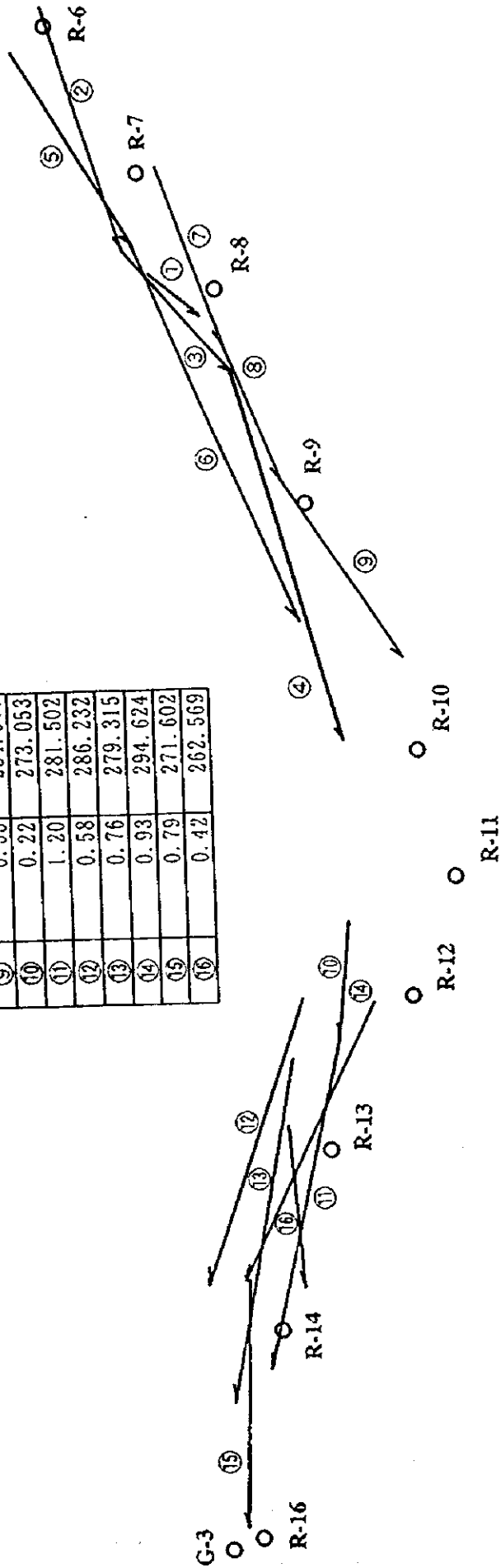
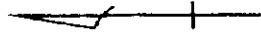
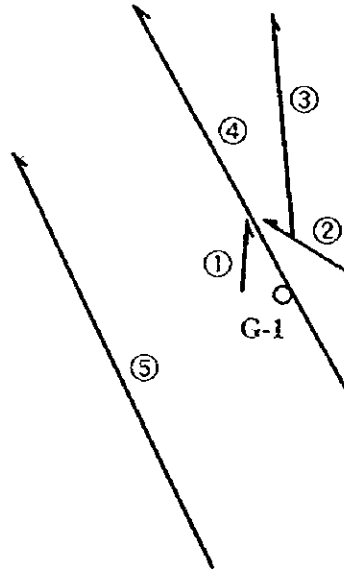
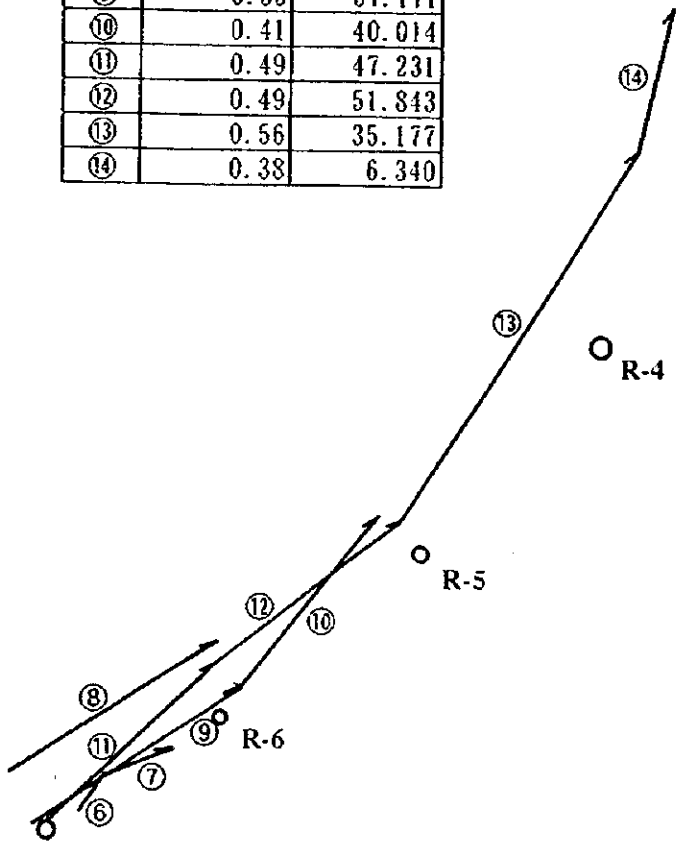


図-資.6.3 潮流調査 (上げ潮時; 自然チャンネル、人工チャンネル)



下げ潮 (航路入り口、自然チャンネル)

No.	流速(m/s)	流向(°)
①	0.13	1.735
②	0.11	300.964
③	0.17	354.345
④	0.36	344.545
⑤	0.43	334.814
⑥	0.05	33.690
⑦	0.11	69.864
⑧	0.15	58.768
⑨	0.35	57.171
⑩	0.41	40.014
⑪	0.49	47.231
⑫	0.49	51.843
⑬	0.56	35.177
⑭	0.38	6.340



R-7

図-資.6.4 潮流調査 (下げ潮時; 航路入り口、自然チャンネル)

下げ潮 (人工チャンネル)

No.	流速 (m/s)	流向 (°)
①	0.18	144.163
②	0.13	129.207
③	0.15	145.670
④	0.17	107.904
⑤	0.34	132.754
⑥	0.16	130.732
⑦	0.18	128.501

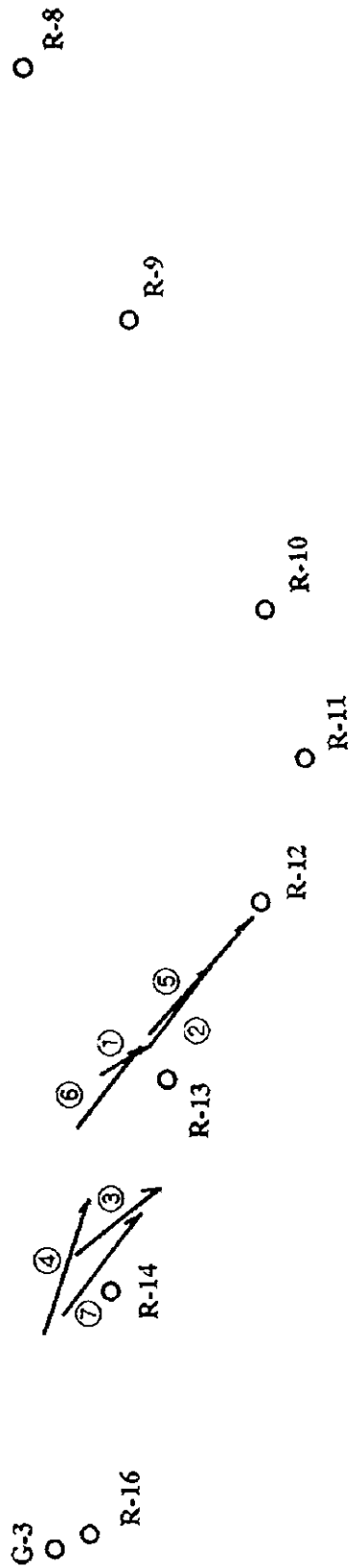
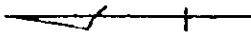


図-資. 6.5 潮流調査 (上げ潮時; 人工チャンネル)

## 資料-7 浚渫に伴う濁りの拡散に関する検討

水路浚渫時の濁りの拡散について、Christodoulou, G. C.らによって開発された半解析モデルによって検討した。

解析モデルの入力条件は、

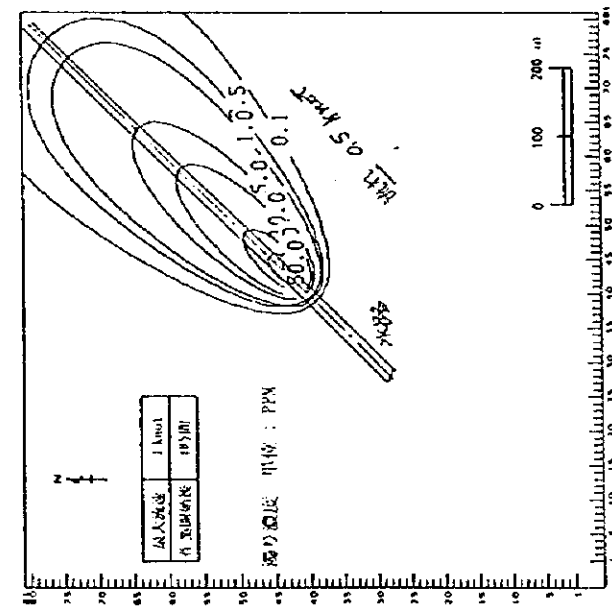
- 1) 浚渫作業時間 : 8時間連続
- 2) 浚渫土量 : 300m<sup>3</sup>/日
- 3) 濁りを発生させる土量 : 浚渫土量のうちのシルト分  
シルト分の含有率=5%  
1日に発生するシルト分=300m<sup>3</sup>×0.05=15m<sup>3</sup>  
シルト分の比重を2.0t/m<sup>3</sup>にすると重量は30t
- 4) 潮流の最大流速 : 1ノット(0.5m/s)

図-資.7.1(1)～(2)は浚渫作業開始後1時間毎の8時間、そして浚渫作業終了後の0.1、0.2時間後の濁りの拡散状況について示したものである。

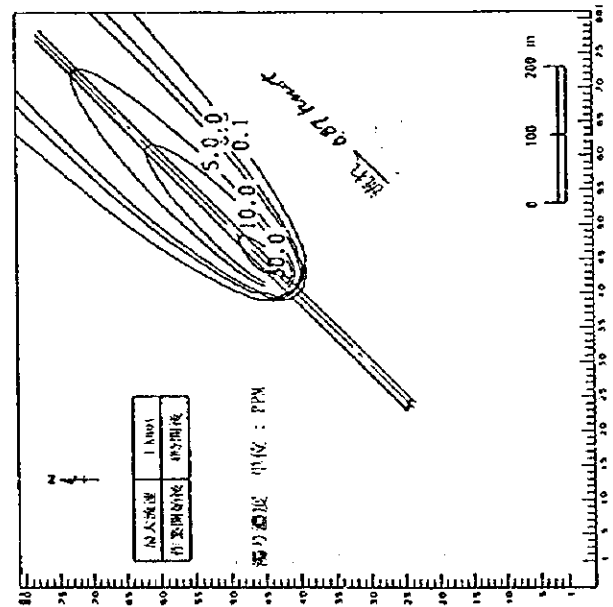
濁りの拡散は潮流によって支配され、流速が大きいほど流れの下手方向の広い水域に伝播する。解析では流れの直角方向にはあまり伝播せず、濁りの濃度は浚渫地点から遠ざかるにつれて急速に小さくなっている。また、浚渫作業終了後は濁りは急速に沈降し、0.2時間程度で5ppm程度にまで減少している。

この結果から、浚渫作業に伴う濁りは、水路の延長方向に主に伝播して水路以外には拡散せず、したがって水路以外の周辺水域にはあまり影響しないものと考えられる。また、濁りの沈降は非常に速く、しかも浚渫地点から離れるにしたがって濃度が急激に低くなっている。

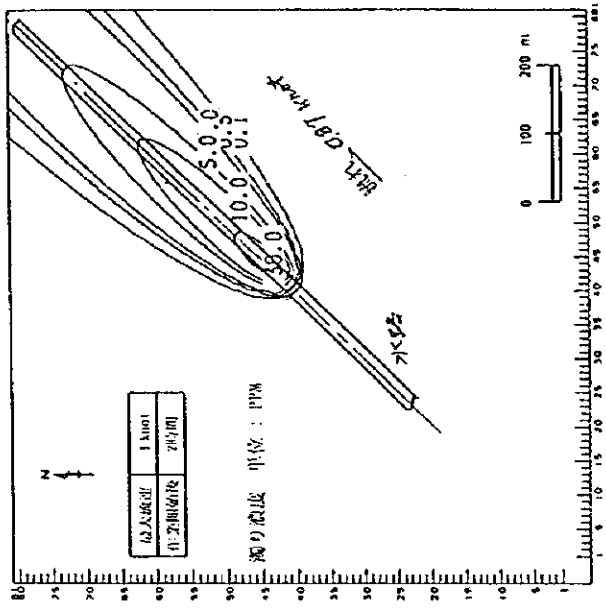
以上から浚渫工事にあたっては、浚渫場所に汚濁防止膜を設置することによって、濁りの拡散を防止することが可能である。



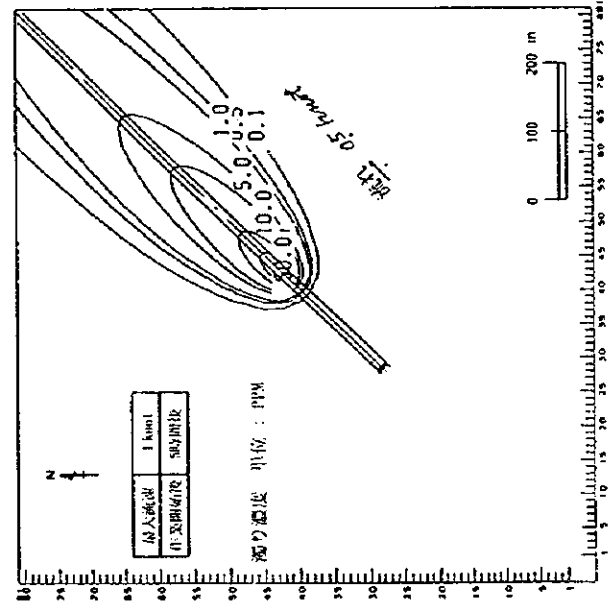
(1) 作業開始後 1 時間



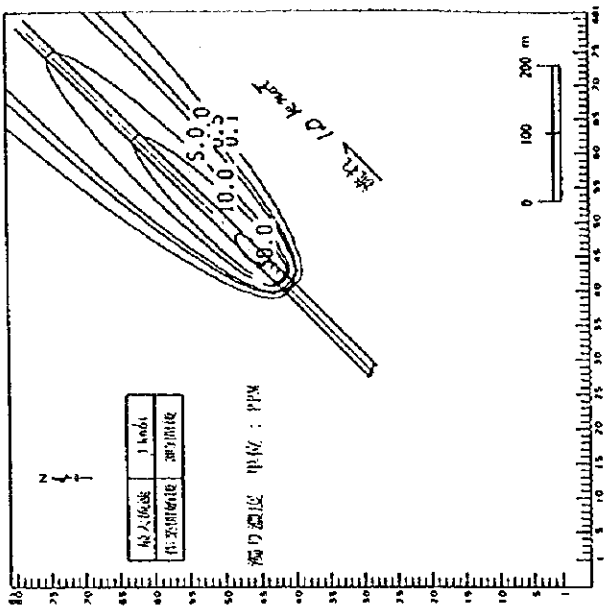
(2) 作業開始後 2 時間



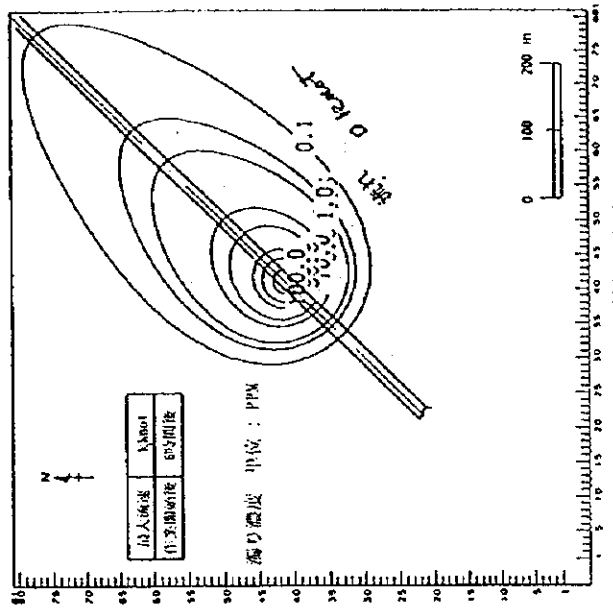
(3) 作業開始後 3 時間



(4) 作業開始後 4 時間



(5) 作業開始後 5 時間



(6) 作業開始後 6 時間

図-資. 7. 1 (1) 等濃度線図 (1)

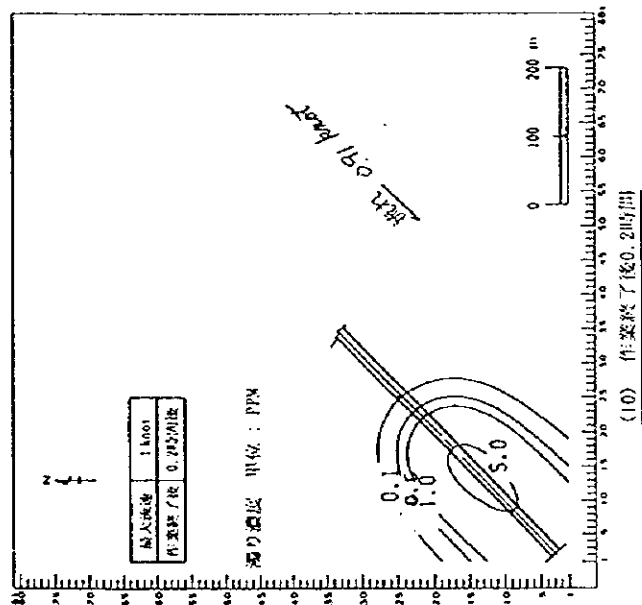
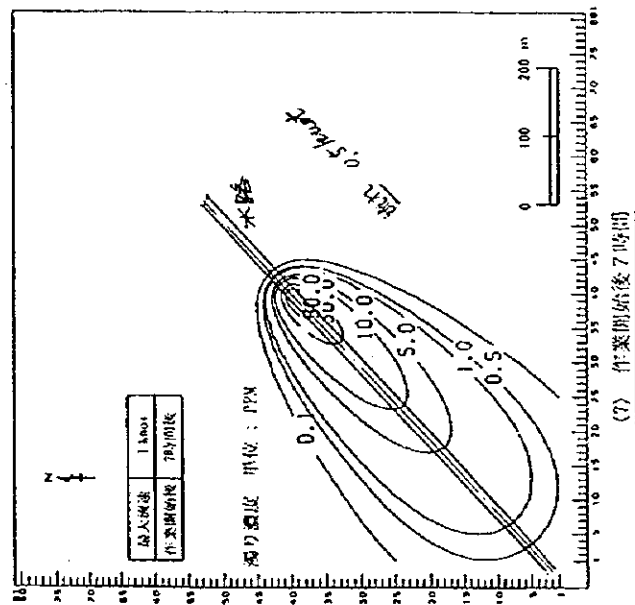
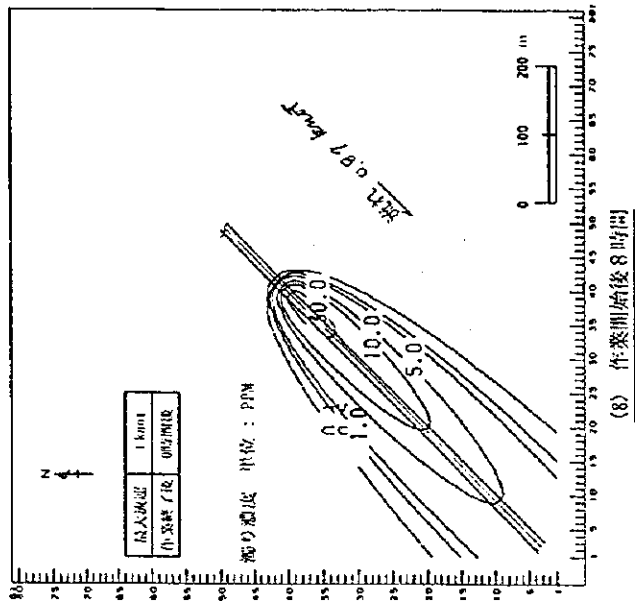
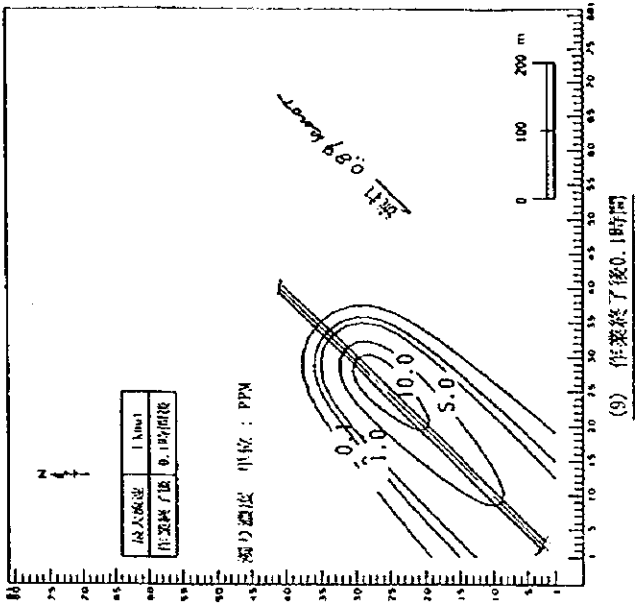


図-資. 7.1 (2) 等濃度線図 (2)

